



Automobil & Motoren

Innovationsmotor Zerspanung:
Werkzeuflösungen für die Mobilität von morgen



TEAM CUTTING TOOLS



CERATIZIT ist eine Hightech-Engineering-Gruppe,
spezialisiert auf Zerspanungswerkzeuge und
Hartstofflösungen.

Tooling the Future

www.ceratizit.com



Industry Solutions

Industriespezifische Anwendungen und maßgeschneiderte Lösungen

Jede Branche hat ihre spezifischen Anforderungen. Höchste Schnittleistung und Verschleißfestigkeit sowie Präzision und Qualität werden dabei von Werkzeugen und Werkstoffen erwartet – von der Großserienfertigung bis hin zur Einzelteillfertigung. Dies gilt sowohl für die Verarbeitung von Aluminiumlegierungen, Gussmaterialien oder hochlegiertem Stahl als auch für Superlegierungen bis hin zu Titan. Dabei ist nahezu jeder Industriezweig betroffen. Angefangen bei der Automobilindustrie, der Schwerzerspannung, der Luft- und Raumfahrt bis hin zur Energietechnik.

Als führender Lieferant von Lösungen für zahlreiche industriespezifische Anwendungen greifen wir auf unser weitreichendes Know-how zurück, um Ihnen die beste Beratung und Unterstützung zu bieten. Was auch immer Sie benötigen, zusammen finden wir eine erfolgreiche und innovative Lösung zur Optimierung Ihrer Produktion.

” Als Kunde profitieren Sie von einem der größten Sortimente auf dem Markt, einem leistungsfähigen Vertrieb und unserer führenden Expertise weltweit!

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe

Der Komplettanbieter im Zerspanungsbereich

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe ist Ihr Zugang zu einem international führenden Experten für Zerspanungslösungen.

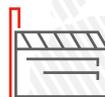
Wir beherrschen den Hartmetallfertigungsprozess vom Pulver bis zum fertigen Zerspanungsprodukt. Dies ermöglicht uns einerseits die Entwicklung von Sonderwerkzeugen speziell für kundenspezifische Anforderungen. Andererseits können wir dadurch auf ein Komplettsortiment an branchenspezifischen Standardwerkzeugen zurückgreifen, die lagermäßig sofort verfügbar sind.

Unsere Lösungskompetenz umfasst auch die Fähigkeit, bestehende Prozesse zu analysieren und zu optimieren. Dabei bleibt eines immer erhalten: Der direkte Draht zum Kunden – dank kurzer Wege und persönlicher Ansprechpartner.

- ▲ Ein einzigartiges, breit aufgestelltes Know-how im Bereich Zerspanung
- ▲ Eines der größten Sortimente auf dem Markt – vom Standardwerkzeug über Semi-Standards bis hin zum Sonderwerkzeug!
- ▲ Best-in-Class in Entwicklung, Vertrieb und Service
- ▲ Führende Expertise in Zukunftstechnologien, wie Digitalisierung und innovativen Fertigungsverfahren
- ▲ Tiefe, auf langjähriger Erfahrung beruhende Branchenkompetenz
- ▲ All das unter dem Dach der weltweit agierenden CERATIZIT-Gruppe



> 8.000
Mitarbeiter



30
Produktionsstätten



> 1.000
Patente

Automobil und Motoren

Innovationsmotor Zerspanung: Werkzeuflösungen für die Mobilität von morgen

Die Automobilindustrie steht vor dem größten Wandel in ihrer Geschichte: Themen wie Leichtbau, Elektrifizierung von Antriebssystemen oder neuartige Konzepte zur Effizienzsteigerung machen die Fahrzeugentwicklung anspruchsvoller denn je. Gut, wer auf einen starken Partner bauen kann, der für jede einzelne Fahrzeugkomponente die passenden Werkzeuge und Strategien bereithält. Mit einem Höchstmaß an Innovationskraft, Know-how und in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden stellen wir uns den Herausforderungen der Mobilität von morgen.

Bedingungsloses Serviceversprechen, weitreichende Kompetenzen beispielsweise in Smart-Factory-Konzepten sowie die konsequente Ausrichtung auf kundenspezifische Sonderlösungen machen das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe zum idealen Projektpartner für Automobilisten weltweit.

Antriebsstrang

Sei es konventionell mit Verbrenner, Hybrid, Brennstoffzelle oder rein batterieelektrisch: Die Zerspanaufgaben am Antriebsstrang sind so vielfältig wie die Werkzeuflösungen, die wir dafür in petto haben. Für Ihre effiziente Produktion ziehen wir alle an einem Strang!

Motor

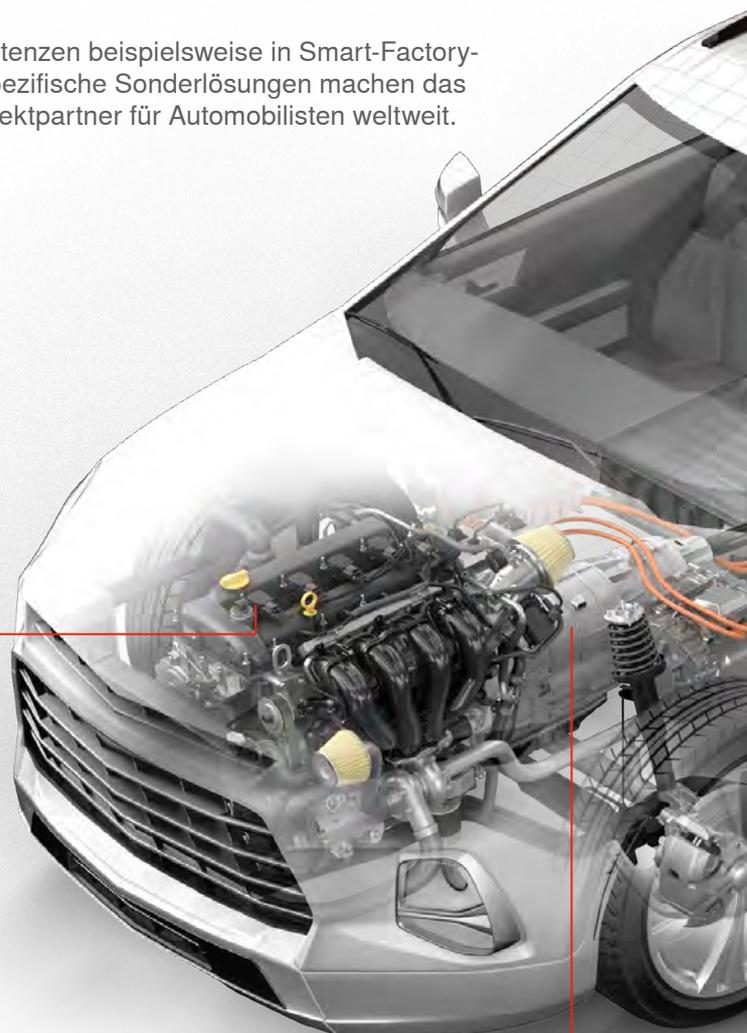
Zylinderkopf	→ Seite 8–9
Kurbelgehäuse	→ Seite 10–11
Kurbelwelle	→ Seite 12–13
Pleuel	→ Seite 14–15
Kraftstoff-Verteilerleiste	→ Seite 16–17
Turbolader	→ Seite 18–19

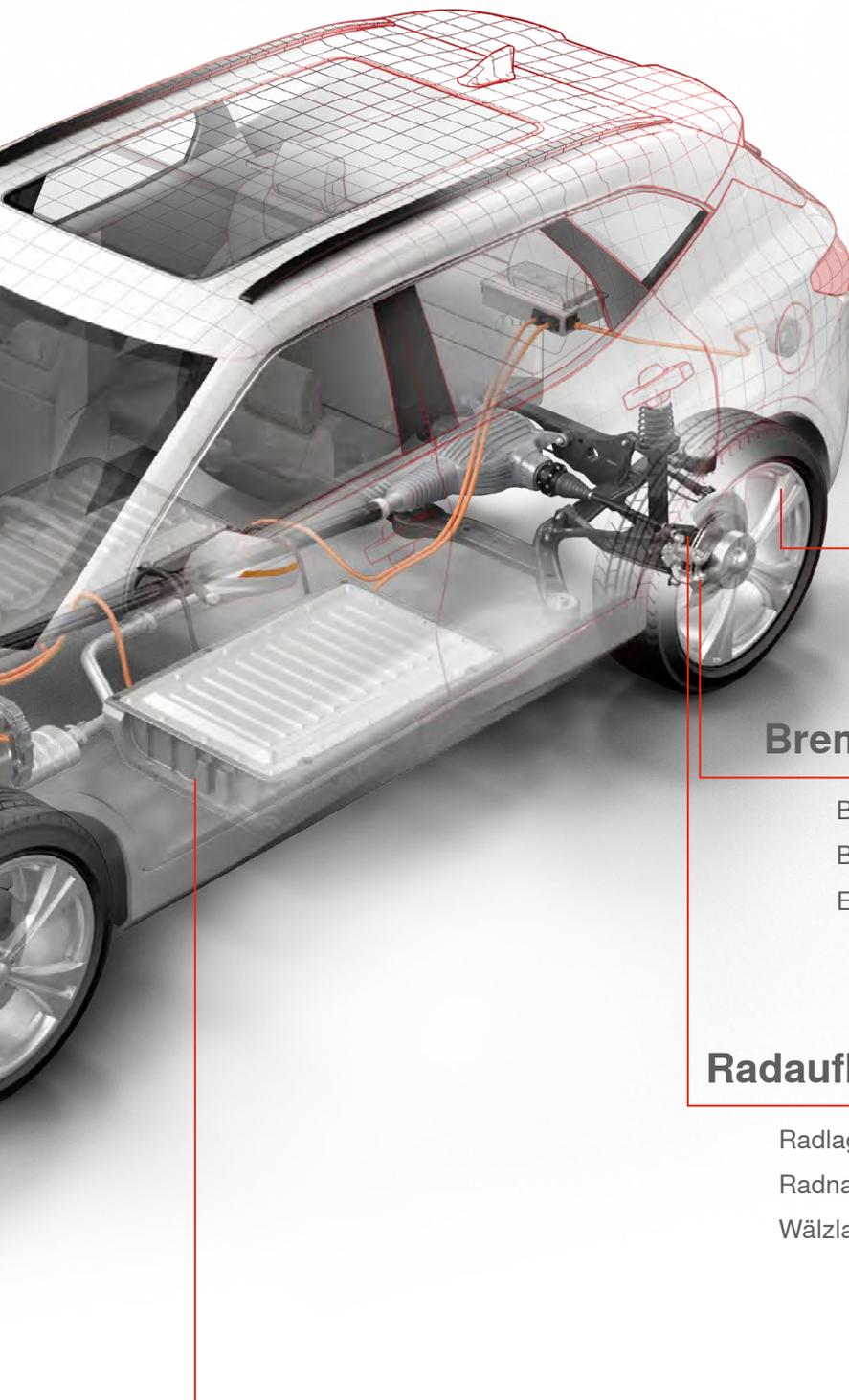
Getriebe

Getriebegehäuse	→ Seite 20–21
Ausgleichsgetriebegehäuse	→ Seite 22–23

Elektrifizierung

Elektromotorgehäuse	→ Seite 24–25
Batteriewanne	→ Seite 26–27





Fahrgestell

Leichtbaukonzepte verbunden mit einem Höchstmaß an Fahrkomfort fordern von Zerspanerseite alternative Prozessauslegungen. Wir entwickeln Lösungen, damit auch neuartige Materialien mit höchster Präzision, Qualität und Effizienz bearbeitet werden können.

Alurad → Seite 34–35

Bremssystem

- Bremsscheibe → Seite 28–29
- Bremssattel → Seite 30–31
- Elektronisches Bremssystem → Seite 32–33

Radaufhängung

- Radlagergehäuse → Seite 36–37
- Radnabe → Seite 38–39
- Wälzlager → Seite 40–41

Unser Service – Ihr Wettbewerbsvorteil

Profitieren Sie von unseren kundenspezifischen Servicelösungen, die den Unterschied ausmachen

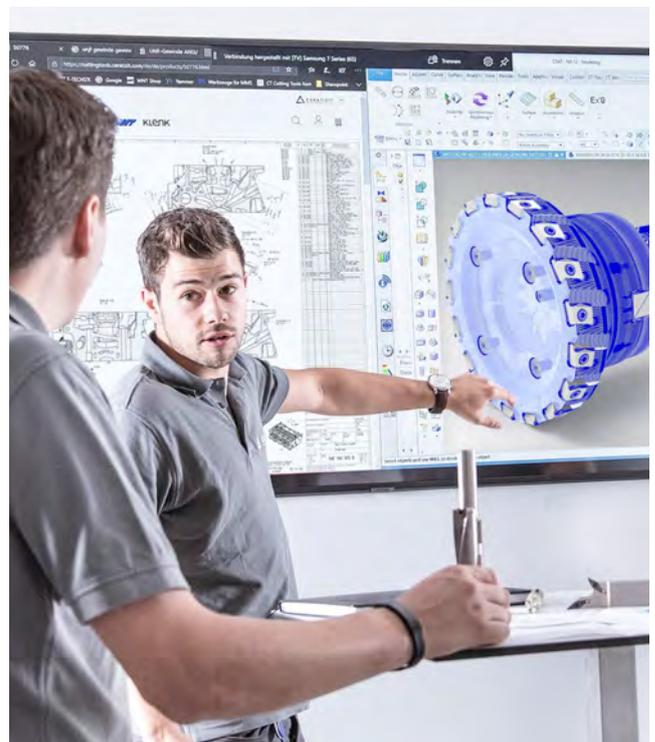
Sie möchten auf dem internationalen Markt einer der Taktgeber sein? Mit dem Team Cutting Tools von CERATIZIT als kompetenter Partner gelingt das. Neben neuesten technologischen Standards, innovativen Materialien und Beschichtungen sowie einzigartigen Sonderwerkzeugen für die Automobilindustrie, profitieren Sie von unseren hochattraktiven, ganzheitlichen Servicelösungen.

Unsere richtungsweisenden Angebote richten sich explizit an die Automobilbranche und sind vor allem auf die Zielsetzung jedes Kunden individuell abgestimmt. Das ist in dieser Form einmalig und bietet Ihnen einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil. Überzeugen Sie sich von unseren Serviceleistungen, die Ihre Prozesse auf ein völlig neues Level heben und Sie bei Ihren Herausforderungen maßgeblich unterstützen.

Projekte in besten Händen

Von der kompetenten Beratung über die detaillierte Projektausarbeitung bis hin zur perfekten Umsetzung bietet unser Project-Engineering immer eine optimale, auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittene Lösung. Nutzen Sie unser fachübergreifendes Expertenteam für eine maßgeschneiderte Realisierung Ihrer Projekte.

Mehr Informationen → Seite [42–43](#)





Volle Prozesskontrolle – mit digitaler Überwachung von ToolScope

Mit dem Überwachungs- und Assistenzsystem ToolScope haben wir die Weichen für die digitale Zukunft in der Zerspaltung gestellt. Das System erfasst während des Fertigungsprozesses permanent Signale aus der Maschine und überwacht beispielsweise den Verschleiß am Werkzeug. Dadurch ist eine maximale Prozesskontrolle gewährleistet.

Mehr Informationen → Seite [44–45](#)

Komplexe Formkonturen und enge Toleranzen meistern

Komplexe Formkonturen, engere Toleranzen und schnell wechselnde Produktlebenszyklen erfordern flexible Fertigungskonzepte. Mit den frei programmierbaren KomTronic U-Achssystemen bieten wir intelligente Aussteuerwerkzeuge, die Drehbearbeitungen an nicht rotationssymmetrischen Teilen ermöglichen. Zusammen mit maßgeschneiderten Aufsatzwerkzeugen und optimal ausgewählten Wendeschneidplatten bleiben Sie uneingeschränkt flexibel.

Mehr Informationen → Seite [46–47](#)

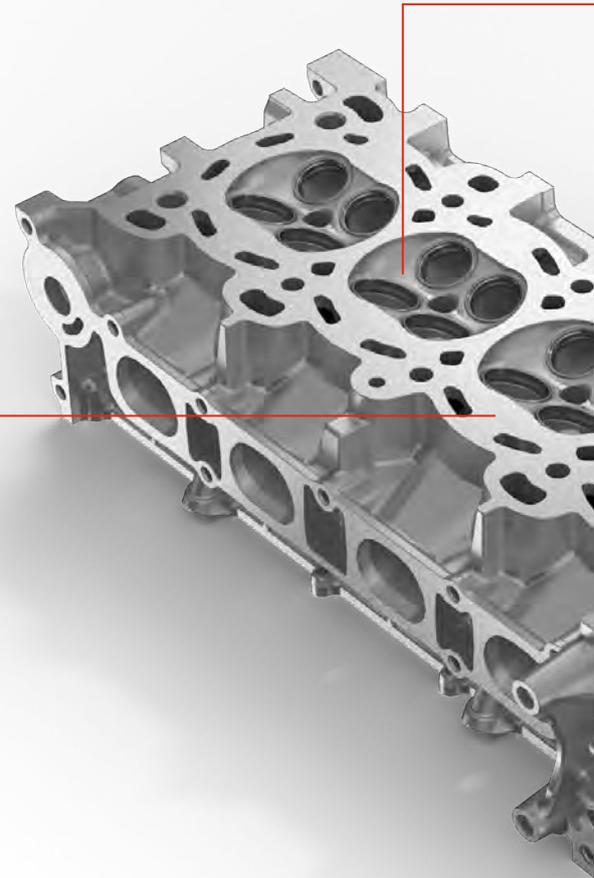


Bearbeitung Zylinderkopf

Mit Härte und Köpfchen gegen Aluminium und Co.

Moderne Zylinderköpfe aus Aluminiumlegierungen sind material- wie prozessseitig anspruchsvoll für Zerspaner und Werkzeughersteller. Vor allem müssen komplexe Aufgaben wie die Bearbeitung von Ventilsitzen, Nockenwellen sowie Injektoren immer prozesssicherer und effizienter bewerkstelligt werden, da sie einen großen Anteil der Stückkosten ausmachen. Gleichzeitig steigen die Präzisionsanforderungen durch engere Toleranzen und Oberflächenspezifikationen.

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe hält Werkzeugauslegungen entgegen und fügt Anwenderfreundlichkeit hinzu.



Planfräsen mit dem gewissen Sogeffekt – bis zu 100 % spanfreie Innenräume am Bauteil

Sogfräser

- ▲ Kompromissloses Schruppen bis ap 8 mm
- ▲ PKD-bestückte Wendeschneidplatten, robust und zugleich schnittfreudig
- ▲ Extrem hohe Standzeiten über dem marktüblichen Standard
- ▲ Kein Einstellaufwand (Plug & Play)
- ▲ Modularer Aufbau aus Standardkomponenten (Aufsteckfräser, WSP, Fräsaufnahme)
- ▲ Ø 50 mm – Ø 315 mm



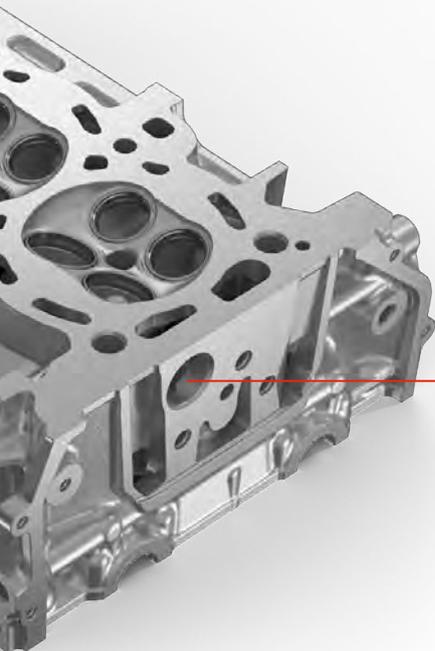
Weitere Informationen
finden Sie auf
→ Seite 42–43



Zur Ventilring und Ventilführung Semi- und Finish-Bearbeitung jeweils für Ein- und Auslass

Kombiwerkzeug Bohrstange mit CBN- Wendescheidplatte und PKD-Reibahle

- ▲ Bis zu 8-schneidige CBN-Fullface Fest-
Wendescheidplatten Lösung
- ▲ PKD-Reibahle bis Z6 für höchste Schnittwerte
(auch VHM erhältlich)
- ▲ Kein Einstellaufwand durch höchste Präzision
(Plug & Play)
- ▲ µm-genaues Werkzeugsystem für höchste Prozess-
sicherheit und Wiederholgenauigkeit dank speziellem
Hydrodehnspannsystem
- ▲ Modularer Werkzeugaufbau aus Standard- und
Semi-Standardkomponenten (DAH-Aufnahme,
Hydrodehnaufnahme, Schneidenträgerbuchse,
Reibahle)
- ▲ Rundlauf und Winkel sind auf der Maschinenspindel
nochmals fein justierbar dank DAH



Aufbohren der Wasserstopfenbohrung – bis zu 100 % spanfreie Innenräume am Bauteil

PKD-Aufbohrwerkzeug

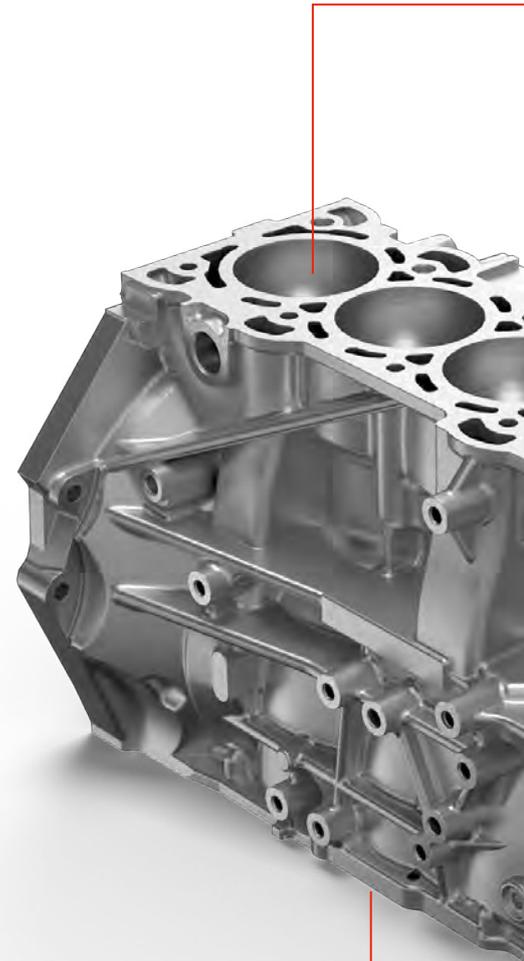
- ▲ Additiv gefertigter Spänespoiler zur Kühlmittelumlenkung auf
den Span und Abtransport der Späne aus der Bohrung heraus
- ▲ PKD-3-Schneider für höchste Wirtschaftlichkeit
- ▲ Prozesssichere Bearbeitung von Wasserstopfenbohrungen

Bearbeitung Kurbelgehäuse

Fitnesskur für das Herzstück des Motors

Aktuelle Kurbelgehäuse werden aus unterschiedlichsten Aluminiumlegierungen gefertigt und stellen Werkzeughersteller oftmals auf eine harte Probe: In Sachen Standzeit und Präzision müssen Schneidstoff und Werkzeug besonders bei den heutzutage häufig verwendeten Beschichtungstechnologien in der Zylinderbohrung, wie z. B. LDS, auf Höchstleistung getrimmt sein.

Auch bei der Zerspanung von Mischmaterialien mit einer Schneide wie beispielsweise in der Zylinder- und Kurbelwellenbohrung sowie auf der Brennraumseite zählen sich Know-how und Entwicklungsarbeit des Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe aus – in sichere und effiziente Prozesse.

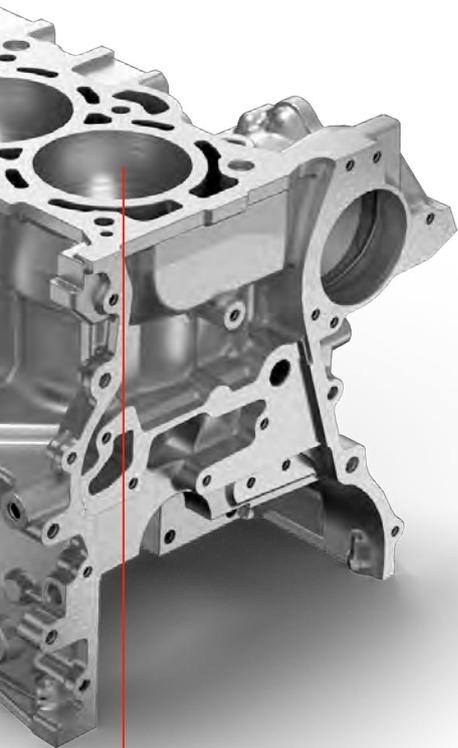


Kompromissloses Schruppen bei hohen Schnitttiefen und Gussgraten

PKD-Tangential Planfräser

- ▲ Tangential-PKD-Wendeschneidplatten mit 4 Schneidkanten und ap bis 11 mm
- ▲ Extrem stabile Bauweise des Grundkörpers und der Wendeschneidplatten, trotzdem schnittfreudig und lafruhig
- ▲ Tangential-VHM-Wendeschneidplatten entfernen problemlos überstehende große Gussgrate
- ▲ Höchste Standzeit und Wirtschaftlichkeit weit über dem marktüblichen Standard
- ▲ Attraktive Lösung für Gießereien





Hochpräzise Finish-Bearbeitung der Zylinderbohrung

Kühlmittelgesteuerte Bohrstange

- ▲ 5-schneidig mit PKD-Wendeschneidplatte für kurze Prozesszeit durch beschleunigten Rückzug ohne Riefenbildung
- ▲ Bohrungsrundheit innerhalb 0,01 mm
- ▲ Schneidenkompensation zur \varnothing -Korrektur (auch in Maschine integrierbar)
- ▲ Prozesssicheres und wiederholgenaues Werkzeugsystem



Fräsen der Mikrokontur für die LDS-Vorbearbeitung

LDS QMill

- ▲ Fräsen der kompletten Mikrokontur in der Zylinderbohrung in einem Fräsumlauf
- ▲ Hochpräzise gelaserte CVD-Schneidkante an der Wendeschneidplatte für höchste Wirtschaftlichkeit und Standzeit
- ▲ Bis zu 3-schneidige Ausführung für kurze Prozesszeit
- ▲ Schnelle und kostengünstige Neubestückung, beliebig oft

Bearbeitung Kurbelwelle

Werkzeuge für die perfekte Welle

Vom 12- bis zum 3-Zylinder-Motor: Ohne Kurbelwelle läuft nichts. Bei ihrer Zerspaltung geht ohne ein großes Sortiment an Schneidstoffen und Werkzeugsystemen ebenfalls nichts, schließlich werden für diese hochbelasteten Automobilkomponenten stets die widerstandsfähigsten und damit anspruchsvollsten Werkstoffe verwendet. Die Kurbelwellenbearbeitung wartet mit komplexen Taktzeiten und extrem variablen Bearbeitungsschritten auf, was sich als große Herausforderung für Maschine, Programmierung und vor allem Werkzeuge darstellt. Erfolgreich ist hier derjenige, der innovative Ideen und intelligente Werkzeuglösungen prozesssicher implementieren kann.

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe bietet innovative Schneidstoffsorten, neue Geometrien und Werkzeuglösungen. Diese machen Bearbeitungsprozesse stabiler, steigern Schnittgeschwindigkeit und Schnitttiefe, erhöhen die Produktivität und helfen so, Produktionskosten zu minimieren.



Dreh-Strehlen der Lagersitzdurchmesser

Dreh-Strehlrad

- ▲ Handlingsgewicht unter 15 kg
- ▲ Werkzeugwechsel ohne Hebevorrichtung
- ▲ Extrem verkürzte Werkzeugwechselzeit
- ▲ Einfache Handhabung
- ▲ Kassettenbauweise, flexibel, individuell
- ▲ Gleiche Stabilität wie ein Monowerkzeug
- ▲ Umfangreiches Wendeschneidplattenprogramm

Hub- und Hauptlagerfräsen

Fräsrads

- ▲ Hochgenaues Fräsrads
- ▲ Max. Zähnezah realisierbar
- ▲ X-Lock Kassettensystem: bedienerfreundlich, flexibel
- ▲ Ausgelegt für hohe Schnittwerte
- ▲ Große Wendepattenauswahl



Tieflochbohren der Ölkanalbohrungen

Tieflochbohrer Drillmax 24 CSD

- ▲ Gerade Hauptschneide für niedrige Schnittkraft
- ▲ TiAlN Beschichtung
- ▲ Baulänge 20xD bis 30xD
- ▲ Durchmesserbereich 4 bis 8 mm
- ▲ Große, glatt polierte Spanräume zum sicheren Abtransport der Späne
- ▲ Hohe Fluchtgenauigkeit durch 4 Führungsfasen
- ▲ Nachschleifbar

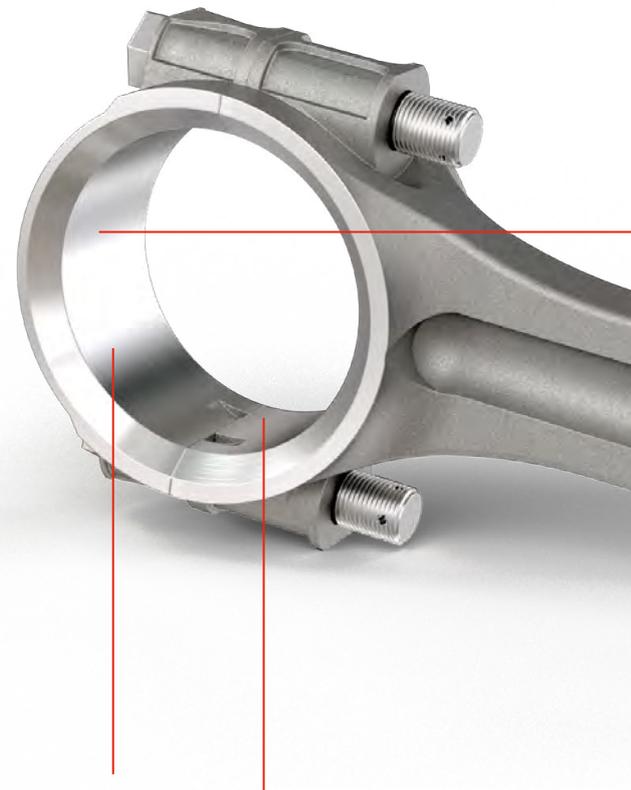


Bearbeitung Pleuel

Augen auf: weniger Werkzeugwechsel, dafür mehr Standzeit

Das Pleuel verbindet Kolben und Kurbelwelle und setzt dabei die lineare Auf- und Abbewegung des Kolbens in die kreisförmige Bahn der Kurbelwelle um. Entsprechend wird es unerbittlich auf Zug, Druck, Biegung und Torsion beansprucht. Mikrolegierte oder Kohlenstoff-Mangan-Stähle, verarbeitet im Gesenkschmiedeverfahren, machen Pleuel fit für derartigen Dauerstress im Motorbetrieb.

Bei solchen stetig weiterentwickelten Werkstoffen kommt es auf großes Know-how in Werkzeugsystemen und Schneidstoffen an – vollständig abgedeckt durch die Kompetenzen des Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe.



Finish-Bearbeitung großes Auge

Aufsatzwerkzeug für Kippbohrkopf

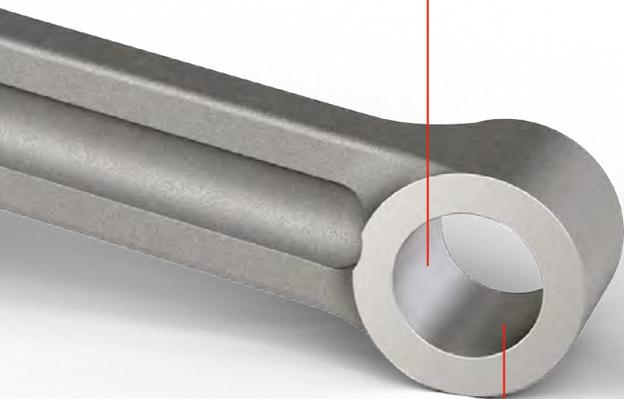
- ▲ Stabile 4-schneidige Quatron-Wendeschneidplatte
- ▲ Hervorragende Bohrungsqualität ohne Rückzugsriefen
- ▲ Hohe Standzeiten und Wirtschaftlichkeit



Vollbohren, Aufbohren großes und kleines Auge inklusive Anfasen in einem Arbeitsgang

Kombiwerkzeug

- ▲ Stabile 4-schneidige Quatron-Wendeschnidplatte
- ▲ Für schwierige Bedingungen, wie Gusschrägen, Walzhaut und unterbrochenen Schnitt geeignet
- ▲ Einsparung von Werkzeugwechseln
- ▲ Hohe Standzeiten und Wirtschaftlichkeit durch Kombilösung
- ▲ Vollbohr- und Aufbohrwerkzeug in einem



Hochpräzise Finish-Bearbeitung für das große und kleine Auge



Kippbohrkopf

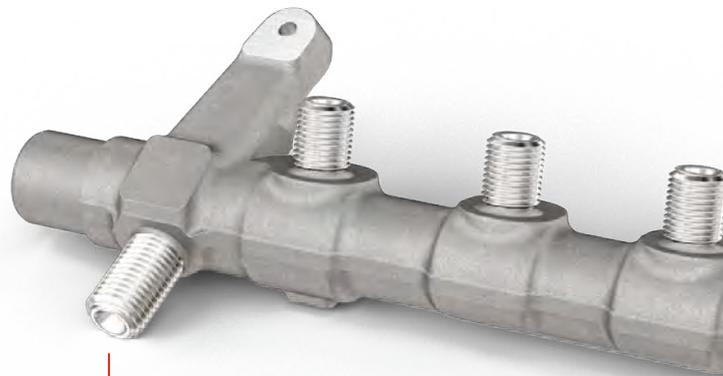
- ▲ μm -genaue Verstellmöglichkeit
- ▲ Kipp-Verstellmechanismus wird im Werkzeug automatisch durch Zu- und Rückstellbewegung der Maschinenzugstange eingeleitet
- ▲ Schneidhub/Zugstangenhub 1:85
- ▲ Höchste Prozesssicherheit bei engen Toleranzen
- ▲ 100 % ausgewuchtetes Werkzeugsystem
- ▲ Adaptierung Aufsatzwerkzeuge mit HSK und ABS

Bearbeitung Kraftstoff-Verteilerleiste

Damit nur der Kraftstoff unter Druck gerät:
High-End-Zerspanung für kurze Prozesszyklen

Hocheffiziente Common-Rail-Einspritzungen sind fester Bestandteil moderner Motoren, um Verbrauch und Emissionen zu senken. Durch ihre Kraftstoff-Verteilerleiste wird der Druck gleichmäßig in alle Komponenten des Hochdrucksystems abgegeben. Die Belastung dieser Bauteile ist extrem hoch, was modernste, schwer zerspanbare Werkstoffe nötig macht.

Dank des umfassenden Werkzeugsortiments und der Expertise des Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe verteilt sich auch der Druck in den Zerspanhallen gleichmäßig: Da wird die Zerspanung so effizient wie die neuesten Motorengenerationen.



Überdrehen und Senken des Kraftstoffanschlusses

Kombi-Überdrehwerkzeug

- ▲ 3-schneidige, schnittfreudige Wendeschneidplatte
- ▲ Drehen, Planen und Senken in einem Werkzeug
- ▲ Einsparung von Werkzeugwechseln
- ▲ Hohe Standzeiten und Wirtschaftlichkeit durch Kombilösung

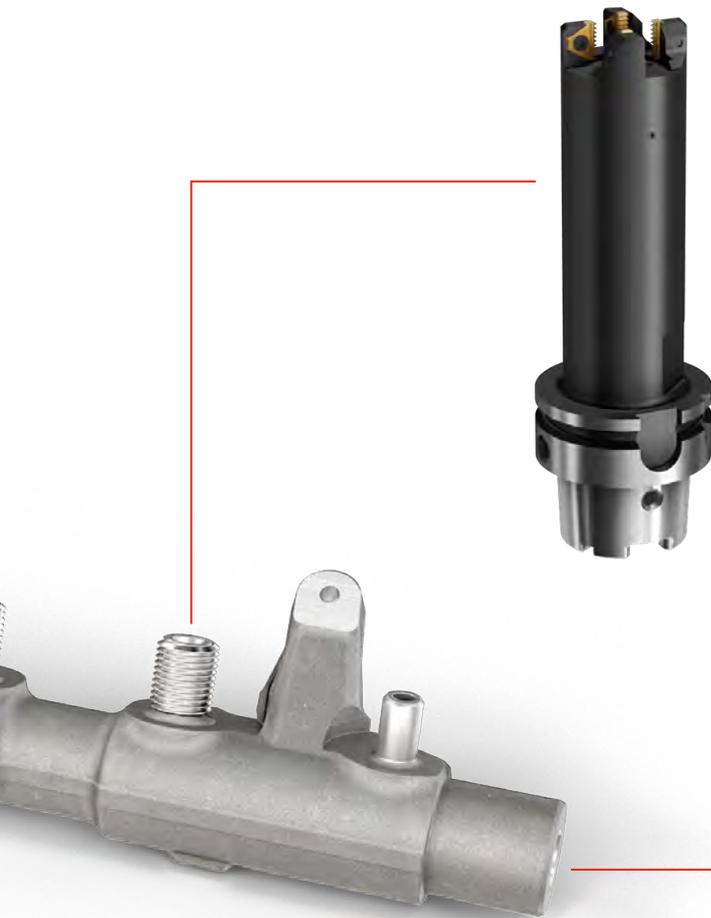


Weitere Informationen zur Überwachung und Optimierung aller Zerspanungsprozesse mit ToolScope finden Sie auf → Seite [44-45](#)

Außengewindefräsen der Druckrohranschlüsse

Gewindefräswerkzeug

- ▲ Reduzierung der Bearbeitungszeit durch 4 x Gewindeprofil-Wendeschneidplatten
- ▲ Hohe Werkzeugstabilität ermöglicht hohe Schnittwerte und somit verkürzte Prozesszeit
- ▲ Schneller Wechsel der Wendeschneidplatte ohne Einstellaufwand (Plug & Play)
- ▲ Sehr kurze und beherrschbare Späne
- ▲ Perfekte Schneidenkühlung durch innere Kühlmittelzufuhr und somit Standzeiterhöhung
- ▲ Gewindeprofil-Wendeschneidplatten sind nachschleifbar



Gewindefräsen des Anschlussgewindes

Gewindefräser MGF HPC

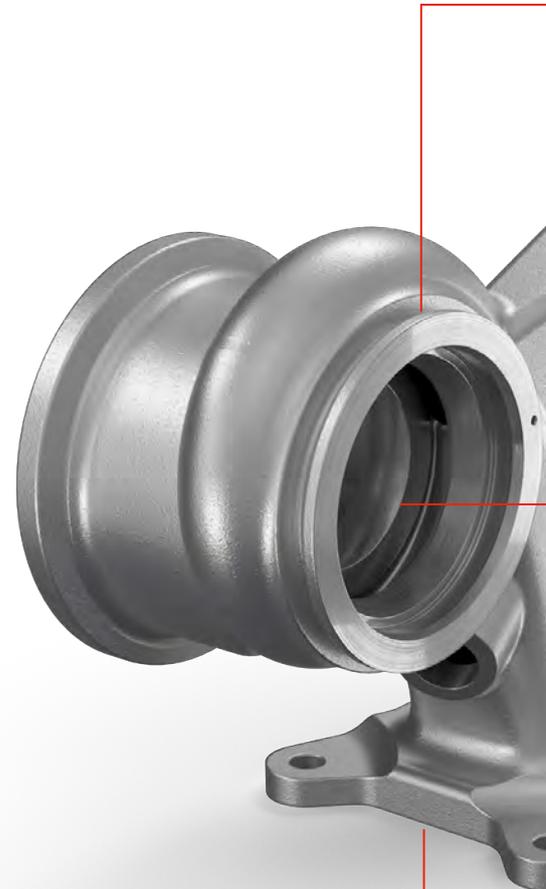
- ▲ Prozesssicheres, wiederholgenaues Gewindefräsen
- ▲ Prozesszeitreduzierung gegenüber konventionellem Gewinden
- ▲ 8 Schneiden für höchste Schnittwerte und Wirtschaftlichkeit
- ▲ Gewinde bis zum Grund möglich
- ▲ Gleiches Werkzeug in verschiedenen Werkstoffen einsetzbar (Stahl bis 1.200 N/mm² Festigkeit, rostfreie Stähle, Gusswerkstoffe, Titanlegierungen)
- ▲ Sehr kurze und beherrschbare Späne
- ▲ M4 – M20 in 1,5xD und 2xD ab Lager erhältlich
- ▲ M4x0,5 – M16x1,5 in 1,5xD und 2xD ab Lager erhältlich



Bearbeitung Turbolader

Kompromisslose Werkzeuge legen den Turbogang ein

Turbolader sind aus modernen Fahrzeugen kaum mehr wegzudenken, da sie höhere Wirkungsgrade erzielen als ihre Saugmotorpendants und gleichzeitig helfen, Emissionen zu senken. Bei der Herstellung werden die Vorteile allerdings mit anspruchsvoller Zerspanung erkauft: Auf der Abgasseite werden hochlegierte, hochwarmfeste Werkstoffe mit hohem Nickel- und Chromanteil oder Gusseisen verwendet. Beide Materialvarianten sind entweder extrem abrasiv oder bringen enorme Temperaturen in die Zerspanzone – beides mehr als unwirtschaftliche Bedingungen für Werkzeuge. Doch dank ausgeklügelter Interpolationsdreh- und Zirkularfrässtrategien sowie mit kombinierten 4-in-1-Werkzeugsystemen werden Bearbeitungszeiten eingedampft und die Präzision nach oben geschraubt – so gestaltet sich die Produktion ebenfalls zum Turbo.

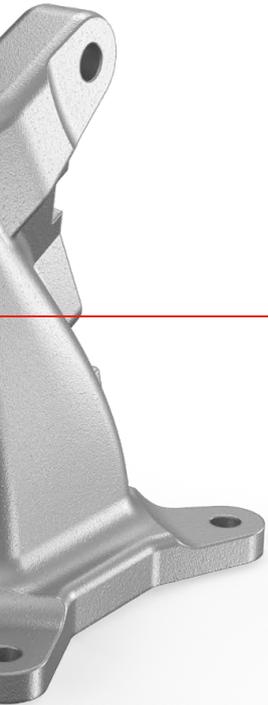


Kompromissloses Fräsen der Krümmerauflage

Planfräser MaxiMill 275

- ▲ Robustes Design, stabiler Sitz im Grundkörper
- ▲ Oktagon-Wendeschneidplatten mit 16 nutzbaren Schneidkanten
- ▲ Spezieller Schneidstoff ausgelegt für höchste thermomechanische Beanspruchung
- ▲ Definierte, stabile Schneidkantenführung
- ▲ Gewährleistet höchste Produktivität, Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit
- ▲ Als Standard von Ø 63 – Ø 125 mm erhältlich





Fertigbearbeitung des V-Bandes durch Interpolations-Stech-Drehen

Bohrstange

- ▲ Extrem stabile Werkzeugausführung
- ▲ Anpassung der Schneidengeometrie an den Bearbeitungsprozess
- ▲ Innere Kühlmittelzufuhr direkt auf die Schneide
- ▲ Drehoperation auf Bearbeitungszentrum möglich durch kreisförmige Bewegung von zwei Linearachsen
- ▲ Beschichtete VHM-Sorte, speziell entwickelt zur Zerspanung von Nickel-Basis-Legierungen

Komplett-Fertigbearbeitung der V-Band-Seite

KomTronic U-Achssystem

- ▲ Bis zu 67 % Zeiteinsparung
- ▲ Bis zu 25 % schnellere Bearbeitung
- ▲ Ein Werkzeug statt bisher 4 Werkzeuge
- ▲ Bessere Oberfläche und höhere Formtreue
- ▲ Integriertes µm-genaues Wegmesssystem für höchste Präzision
- ▲ Additiv gefertigte Aufsatzwerkzeuge genau auf den Prozess abgestimmt möglich
- ▲ Extrem hohe Lebensdauer des U-Achssystems mit Wartungs- und Reparaturservice



Weitere Informationen zum U-Achssystem finden Sie auf → Seite 46–47

Bearbeitung Getriebegehäuse

Seidenweiche Gangwechsel dank hochpräziser Fertigung

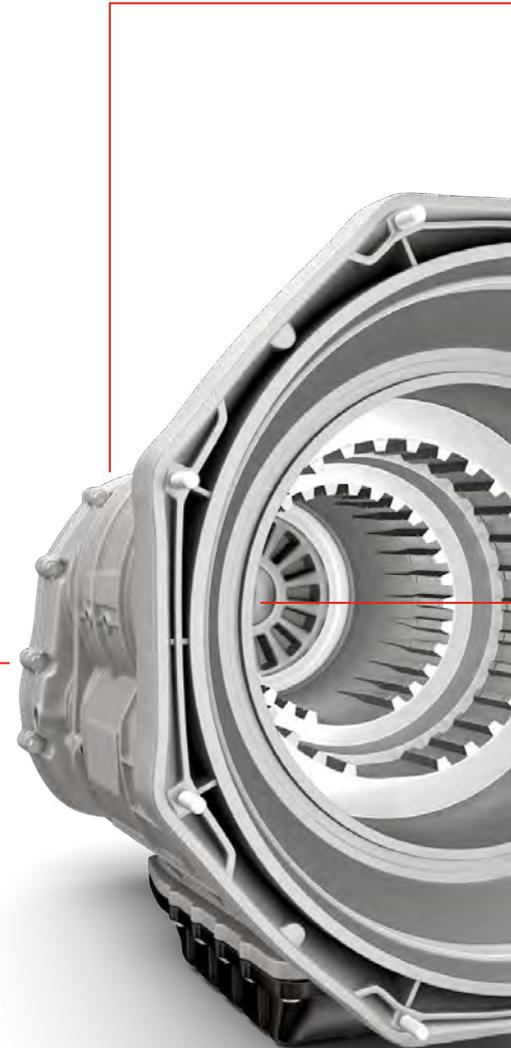
Sechs handgeschaltete Gänge und derer bis zu neun in Automatikgetrieben sind heute keine Seltenheit mehr. Geschützt und gelagert ist das Getriebe in einem meist aus einer Aluminium-Gusslegierung bestehenden Gehäuse, dessen Herstellung nicht gerade trivial ist: Immer enger werdende Form- und Lagetoleranzen verlangen größte Sorgfalt bei der Werkzeugauslegung. Denn erst mit dem richtigen Bearbeitungskonzept lassen sich die strengen Vorgaben überhaupt erfüllen. So müssen oftmals langauskragende Werkzeuge mehrere Bearbeitungen gleichzeitig ausführen, und zwar prozesssicher.

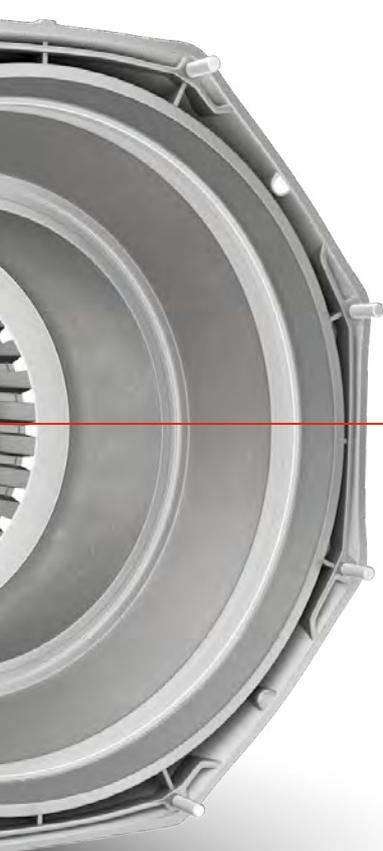
Gleichzeitig wird sehr häufig aus Umwelt- und Kostengründen auf die traditionelle Nassschmierung verzichtet und Minimalmengenschmierung eingesetzt – mit den Werkzeugen des Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe ohne Kompromisse bei Schnittwerten und Taktzeiten.

Reiben und Aufbohren der Schaltgabelgruppe mit MMS

Kombiwerkzeug

- ▲ Reiben, Aufbohren und Fasen in einem Werkzeug, dadurch Werkzeugeinsparung und Taktzeitensenkung
- ▲ Trotz hoher Auskraglänge höchste Performance durch dynamisches Wuchten
- ▲ Durchmesser über μm -genaue Feinverstellung präzise justierbar





Schalteneinheitsbohrung Reiben und Feinbohren mit MMS

PKD-Kombiwerkzeug

- ▲ Kombination aus gelöteter PKD-Reibahle und Stahlgrundkörper mit μm -genau einstellbaren Wendeschneidplatten
- ▲ Anspruchsvolle Bearbeitung durch hohe Vorgaben von Form- und Lagetoleranzen
- ▲ Trotz hoher Auskraglänge höchste Performance durch dynamisches Wuchten



Hochpräzise Vorwärts- und Rückwärtsbearbeitung der Abtriebswellenbohrung mit MMS

Bohrstange

- ▲ Durchmesser präzise justierbar über μm -genaue Feinverstellung
- ▲ VCGW-Platte für Feinbohren und Axialeinstich
- ▲ Trotz hoher Auskraglänge höchste Performance durch dynamisches Wuchten
- ▲ Vorwärts- und Rückwärtsbearbeitung für geringste Koaxialitätsfehler

Bearbeitung Ausgleichsgetriebegehäuse

Die Kurve kriegen mit smarten Werkzeuglösungen

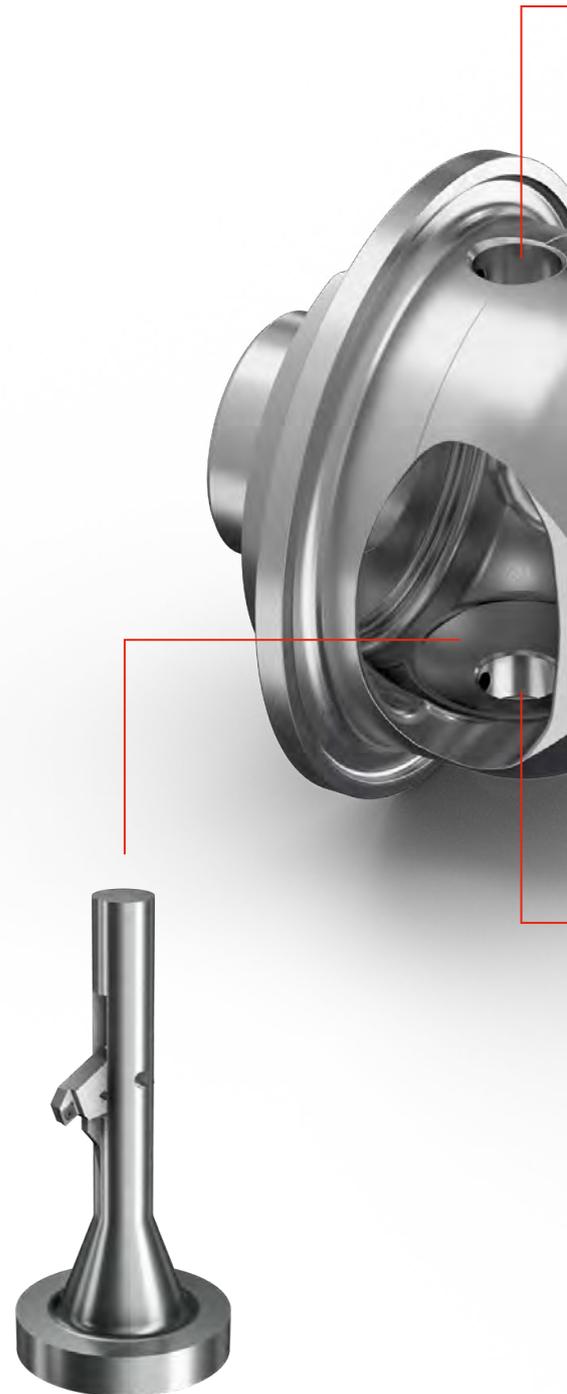
Das Ausgleichsgetriebe oder Differential trägt wesentlich zur Fahrstabilität eines Autos bei. In Kurven gleicht es den Drehzahlunterschied zwischen kurveninnerem und kurvenäußerem Rad aus. Die innere Kontur eines Differentials zu bearbeiten, ist äußerst diffizil. Doch ausgeklügelte Werkzeugsysteme ermöglichen hochpräzise Fertigungsverfahren – sogar ohne großen Einstellaufwand.

Egal, ob mit Sondermaschinen oder Bearbeitungszentren gearbeitet wird: Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe bringt die Produktion mit passenden Werkzeuglösungen auf die Ideallinie.

Ausdrehen der Sphärensenkungen durch mechanisch betätigtes Sonderwerkzeug

Kugeldrehwerkzeug

- ▲ Werkzeuge mit festen Plattensitzen für Sondermaschinen
- ▲ Hochgenaue Plattensitze durch spezielle Fertigungsverfahren
- ▲ Kein Einstellaufwand nach dem Wendeschneidplattenwechsel
- ▲ Schnell und prozesssicher
- ▲ Antrieb des Drehschiebers über Zugstange





Ausdrehen der Sphärensenkung

U-Achse mit Aufsatzwerkzeug

- ▲ Werkzeuge mit festen Plattensitzen für Bearbeitungszentren
- ▲ Hochgenaue Plattensitze durch besondere Fertigungsverfahren, d.h. kein Einstellaufwand nach dem Wendepplattenwechsel
- ▲ Schnell und prozesssicher
- ▲ Mittels FEM-Analyse optimierter Werkzeugquerschnitt ermöglicht sichere Bearbeitung
- ▲ Rückwärtiges Ausdrehen der kompletten Kontur mit einem U-Achs-Werkzeug



Weitere Informationen zum U-Achssystem finden Sie auf → Seite 46–47



Herstellung der Sphäre durch beidseitiges Ansenken

Kugelsenker

- ▲ Werkzeuge mit festen Plattensitzen für Sondermaschinen
- ▲ Hochgenaue Plattensitze durch spezielle Fertigungsverfahren
- ▲ Kein Einstellaufwand nach dem Wendeschneidplattenwechsel
- ▲ Schnell und prozesssicher
- ▲ Besonders für hohe Stückzahlen geeignet

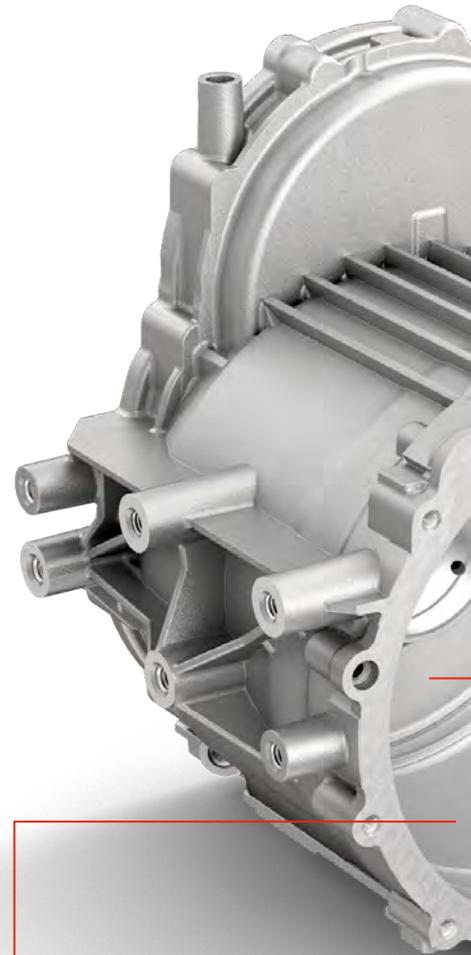
Bearbeitung Elektromotorgehäuse

Hier ist das Drehmoment zuhause

Hybrid- oder Vollelektroautos bewegen sich nach ihrem Herzschlag: Elektromotoren sind nicht zuletzt dank ihres enormen Drehmoments zum zentralen Element des Antriebsstrangs geworden.

Für Zerspaner besonders interessant ist das Elektromotorgehäuse aus Aluminiumlegierungen verschiedenster Zusammensetzung. Mit jährlichen Stückzahlen, die mittlerweile Serienfertigungsniveau haben, rücken die Stückkosten zunehmend in den Fokus. Vor allem die Statorbohrung als kostenintensivster Teil stellt hohe Ansprüche an Werkzeug und Schneide. Bei Bohrungsdurchmessern von 200 mm und mehr spielt die Gewichtsreduzierung der Werkzeuge eine essenzielle Rolle, um das Kipp- und Drehmoment der verwendeten Bearbeitungszentren nicht bis ans Limit auszureizen.

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe hat auch für diese Herausforderungen ideale Lösungen in petto.

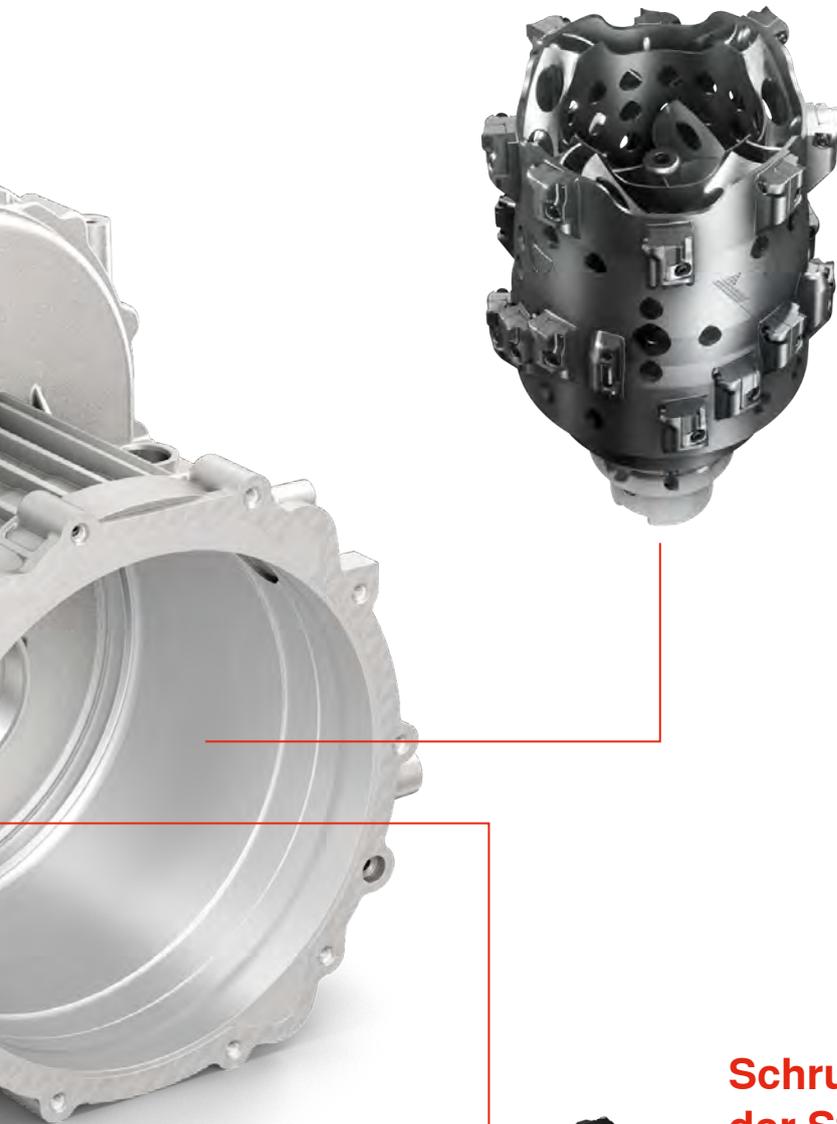


Bearbeitung der Statorbohrung

Kunststoff-Flügelbohrstange

- ▲ Die einzelnen Stufen sind aus einem eigens entwickelten carbonfaserverstärkten Spezialkunststoff
- ▲ Der Spezialkunststoff wirkt schwingungsdämpfend und kann Bearbeitungskräfte gezielt in den Grundkörper ableiten
- ▲ Gewichtsreduziert weit unter dem marktüblichen Standard
- ▲ Statorbearbeitung in einem Schuss mit mehrstufiger Variante
- ▲ Digital verstellbare Werkzeugkassetten
- ▲ Standzeitüberwachung über KOMlife Digitalanzeige





Finish-Bearbeitung der Statorbohrung in einem Schuss

Aufbohrwerkzeug

- ▲ Grundkörper und Kassetten sind komplett additiv hergestellt
- ▲ Innovatives und ausgeklügeltes Design ermöglichen extreme Gewichtsreduktionen weit unter dem marktüblichen Standard
- ▲ Design ist steifigkeitsoptimiert
- ▲ Wirtschaftliche Bearbeitung mehrschneidig und in einem Schuss
- ▲ Kontrollierter Späneabtransport durch innovatives additiv hergestelltes Kühlsystem

Schrupp- und Schlichtbearbeitung der Statorbohrung in einem Vorgang

U-Achse mit Aufsatzwerkzeugen

- ▲ Schruppen und Schlichten in einem Werkzeug
- ▲ Prozesssichere und wiederholgenaue Statorbohrungsbearbeitung
- ▲ Modularer Aufbau (U-Achse, Aufsatzwerkzeuge, Kurzklemmhalter, Wendschneidplatten)
- ▲ Prozesszeitreduzierung durch Kombilösung aus Schrappen und Schlichten



 Weitere Informationen zum U-Achssystem finden Sie auf → Seite **46–47**

Bearbeitung Batteriewanne

Die Wanne ist voll: den Akku-Safe effizient und auf Serienniveau fertigen

Die Akkus von Elektro- und Hybridfahrzeugen wollen gut aufgehoben sein, um ihre Langlebigkeit und Sicherheit zu gewährleisten. Dünnwandige Batteriewannen aus hochfesten Aluminiumlegierungen sind dort das Mittel der Wahl, da sie möglichst wenig „ins Gewicht fallen“. Damit sie preislich nicht den Rahmen sprengen, zählen bei der Menge an Bohrungen und Gewinden langlebige und innovative Werkzeugsysteme, die beispielsweise mehrere Zerspanoperationen in einem durchführen können. Tempo ist auch bei den langen Auflageflächen für den Batteriewannendeckel gefordert.

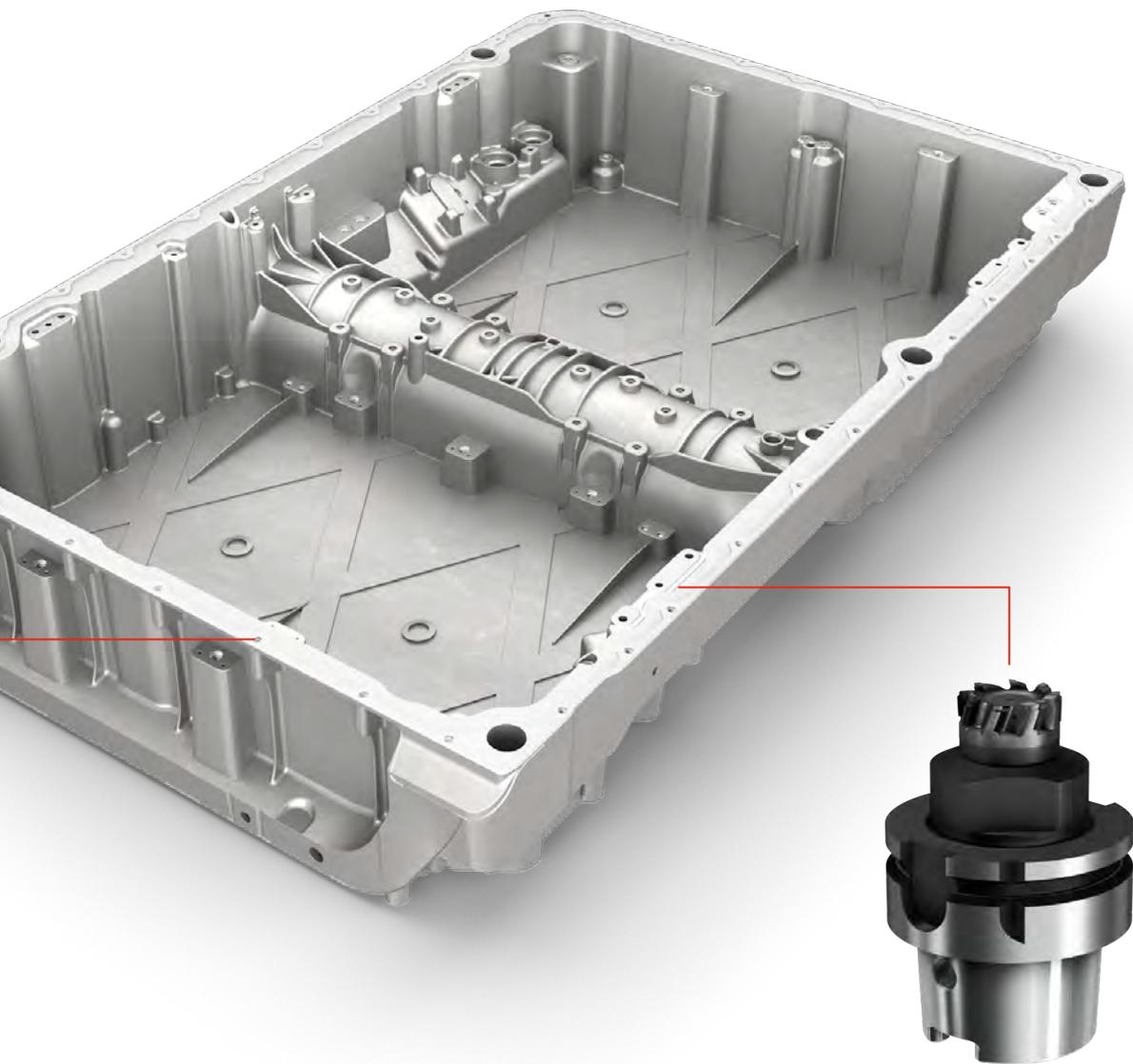
HSC- und HPC-erprobte Fräswerkzeuge des Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe setzen sich dabei über jegliche Geschwindigkeitslimits hinweg.

Bohren, Gewinden und Fasen der Schraubengewinde in einem Arbeitsgang

Bohrgewindefräser

- ▲ 3 Werkzeuge in einem
- ▲ Extreme Wirtschaftlichkeit bei hoher Anzahl an zu produzierenden Gewinden
- ▲ Exakte und wiederholgenaue Gewindetiefen
- ▲ Mehr als 50 % kürzere Hauptzeit durch hohe Schnittgeschwindigkeit und Vorschub
- ▲ Keine Spanwurzelreste im Gewinde
- ▲ High Speed Cutting (HSC) möglich
- ▲ Kostenlose TPT-APP zur Erstellung von CNC-Programmen und als Werkzeugfinder





Planfräsen der langen Auflageflächen

PKD-Fräser HPC

- ▲ Deutliche Reduzierung der Hauptzeit bis 72 %
- ▲ Additiv gefertigter Fräsring für maximale Schneidenanzahl und perfekte Kühlmittelzufuhr
- ▲ Höchste Schnittwerte und Standzeiten für eine wirtschaftliche Produktion
- ▲ Geringere Gratbildung und laufruhiger als bei konventionellen PKD-Fräsern
- ▲ PKD-Schneiden können nachgelasert werden
- ▲ Als Aufsteck-, Einschraub- oder Monoblockfräser ab Lager verfügbar (Ø10 – 100 mm)

Bremsscheiben-Bearbeitung

Der Halt ist eine Scheibe – Stopp dem Abrasionsverschleiß

Der Wettbewerbsdruck bei der Bearbeitung von Bremsscheiben und -trommeln ist hoch. Beide Komponenten sollen allerdings immer höhere Leistung bringen, dürfen aber immer weniger kosten. Speziell die Serienfertigung stellt hohe Ansprüche an Einsatzdaten und Prozesssicherheit, um die Stückkosten so gering wie möglich zu halten. Im KFZ- wie auch im NFZ-Sektor werden Bremsscheiben noch immer maßgeblich aus Grauguss gefertigt. Doch der vermeintlich einfach zu bearbeitende Werkstoff hat seine Tücken: Insbesondere der sehr feine aber ebenso abrasive Spanabfluss stellt die Spannmittel auf eine harte Probe. Bei Schnittgeschwindigkeiten von über 1.000 m/min und Vorschüben von über 0,5 mm halten normale Stahlspannfinger nicht viel länger als eine Schneidkante.

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe bietet dem Verschleiß die Stirn mit innovativen Lösungen aus Vollhartmetall – unschlagbare Standzeiten inklusive.

Drehen der Bremsbahn und Topfanlage in einem Vorgang

C-CLAMP 2.0 – Doppelwerkzeug

- ▲ Alle Vorteile des C-Clamp 2.0 Klemmsystems
- ▲ Taktzeitersparnis durch simultane Bearbeitung
- ▲ Durch gleichzeitige Bearbeitung von Bremsbahn und Topfanlage Einsparung von Taktzeit und Magazinplätzen
- ▲ Speziell für „W“-Wendeschneidplatten





Stechen der Thermonut

Keramik-Stechnsystem CX24

- ▲ Wirtschaftlich, prozesssicher, flexibel
- ▲ Schnitkraftaufteilung in zwei Komponenten durch schräge Einbaulage
- ▲ Durch 110° Kopieren mit seitlichem Vorschub $f = 0,6$ möglich
- ▲ Keilform als Auszugssicherung beim Rückwärtskopieren
- ▲ Sichere Anlage auch bei Profilstechplatten



Drehen der Bremsbahn

C-CLAMP 2.0 – Klemmsystem mit Vollhartmetallpratze

- ▲ Praktisch kein Verschleiß an der Pratze
- ▲ Höchste Vorschübe und Schnittgeschwindigkeiten möglich
- ▲ Massive Außensechskantschraube → keine Verschmutzungen der Torx- oder Inbusprofile mehr
- ▲ Vergrößerte Kontaktfläche → optimierte Flächenpressung
- ▲ 20 Nm Anzugsmoment!

Bearbeitung Bremssattel

Immer fest im Sattel – Standzeit und Performance bei Guss und Aluminium im Griff

Die Bearbeitung eines Bremssattels birgt vielfältige Herausforderungen: Wird Sphäroguss eingesetzt, zählen die Standzeiten der Werkzeuge, bei Aluminium ist es deren Performance. Obendrein wirken sich die Maschinenkonzepte auf die jeweilige Werkzeugauslegungen aus. Doch unabhängig ob auf einem Bearbeitungszentrum, einer Drehmaschine oder einer Sondermaschine: Unsere Kunden bekommen stets die optimale Lösung für ihren speziellen Anwendungsfall.

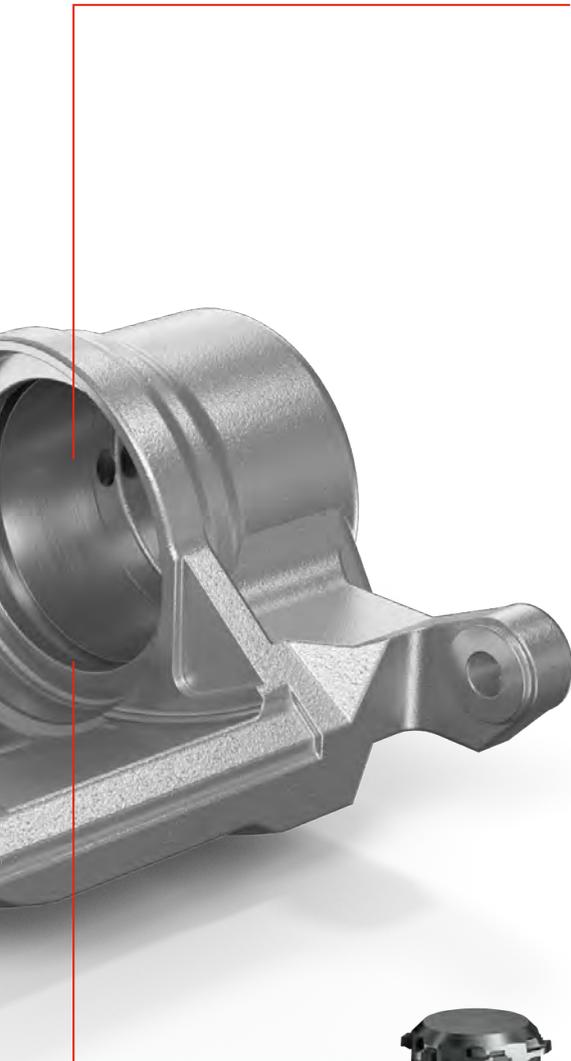
Ein breites Portfolio an Werkzeugen und die weltweite langjährige Erfahrung im Zerspanen von Bremssätteln gestattet dem Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe, vom einfachsten Hartmetallbohrer bis zur High-End-Lösung mit mechatronischen Werkzeugen, alle Anforderungen zu übertreffen.

Fräsen der Belaganlage, Scheibenfreigang und Schutzkappenvorderseite in einem Schnitt

Scheibenfräser

- ▲ Taktzeiteinsparung ca. 50 %
- ▲ Tangentialplatten für höchste Performance
- ▲ Fertigstellen der Flächen in einem Schnitt oder Schrubb-/Schlicht-Bearbeitung möglich durch zweiteilige, in der Breite abstimmbare Frässscheibe
- ▲ Kreuzverzahnung der Platten eliminiert Schwingungen
- ▲ Links- und rechtsschneidend einsetzbar





Schruppen und Anfasen der Kolbenbohrung in einem Vorgang

Schruppbohrstange

- ▲ TOHT-Wendeschnidplatten mit POWER Stützfasentechnologie ermöglichen hohe Vorschübe und ruhigen Lauf trotz hoher Auskräglängen
- ▲ Zusätzliche VHM-Stützelemente 90° verdreht zur Wendeschnidplatten-Achse stabilisieren zusätzlich das Werkzeug beim Ansenken des Kolbenbohrungsbodens
- ▲ Zusätzliche Tangentialplatten für den Kontrollschnitt



Simultane Bearbeitung von Dichtringnut und Klemmringnut

Dichtringnutfräser

- ▲ Höchste Präzision durch geschliffene Schneidkörper und erodierte Aufnahmekammern
- ▲ Werkzeuggenauigkeit von +/-0,025 mm im Durchmesser
- ▲ Kompliziertes Einstellen entfällt
- ▲ Verschleißfester Schneidstoff CTCP325 garantiert höchste Standzeit trotz hoher Schnittgeschwindigkeit

Bearbeitung elektronisches Bremssystem

ABS, ASR und ESP: Abkürzungen nehmen auch die Zerspanwerkzeuge

Schon seit Jahrzehnten ist die Elektrifizierung hip: Assistenztechnologien wie das Antiblockiersystem, die Antriebsschlupfregelung oder das Elektronische Stabilitätsprogramm leisten einen hohen Beitrag zur Fahrsicherheit und sind mittlerweile Standard in modernen Automobilen. Qualitätsseitig fordern die Bohrungen in den Steuergehäusen Zerspaner und Werkzeuge gleichsam heraus, und oft müssen komplexe Konturen mit absoluter Präzision erzeugt werden.

Damit es in der Fertigungsstraße nicht zum Stau kommt, lösen modernste Werkzeugkonzepte des Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe die Bremse und garantieren freie Fahrt für effizientes Produzieren.

Bohren der Magnetventilbohrung mit höchster Präzision

PKD-Stufenbohrer

- ▲ Hartmetallgrundkörper mit Zentrierspitze und eingelöteten 5-stufigen PKD-Blanks
- ▲ Komplexe Bohrungskontur
- ▲ Bis zu 400 m/min Schnittgeschwindigkeit möglich
- ▲ Oberflächengüte <math><Ra\ 0.8</math>

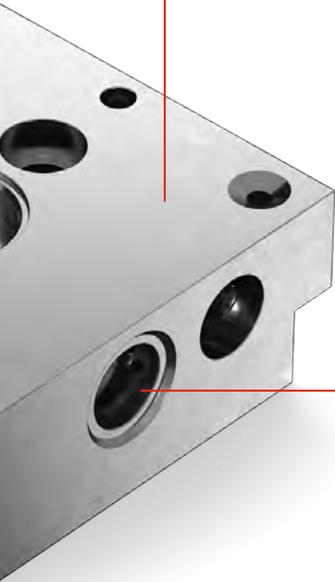


Planfräsen der Außenseiten



PKD-Fräser HPC

- ▲ Deutliche Reduzierung der Hauptzeit bis 72 %
- ▲ Additiv gefertigter Fräsring für maximale Schneidanzahl und perfekte Kühlmittelzufuhr
- ▲ Höchste Schnittwerte und Standzeiten für eine wirtschaftliche Produktion
- ▲ Geringere Gratbildung und laufruhiger als bei konventionellen PKD-Fräsern
- ▲ PKD-Schneiden können nachgelasert werden
- ▲ Als Aufsteck-, Einschraub- oder Monoblockfräser ab Lager verfügbar (Ø10 – 100 mm)



Komplexe Bohrungskontur der Pumpenschnittstelle in einem Vorgang



PKD-Stufenbohrer

- ▲ Hartmetallgrundkörper mit Zentrierspitze und eingelöteten PKD-Blanks
- ▲ Hochverschleißfeste PKD-Sorte für maximale Standzeit und Performance
- ▲ Gelaserte Kontur des PKD für beste Oberflächenergebnisse und Konturtreue

Bearbeitung Alurad

Gut aufgestellt, damit alles rund läuft

Die Bearbeitung von Aluminiumrädern erfordert hohe Schnittgeschwindigkeiten und Schneidstoffe großer Härte. Um den bei hohen Drehzahlen auftretenden enormen Zentrifugalkräften standzuhalten, ist der Einsatz stabiler Werkzeuge notwendig.

Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe hat jahrzehntelanges Know-how in diesem Segment und seine Palette an Werkzeugen und Wendeschneidplatten konsequent erweitert und optimiert. Wir sind inzwischen Komplettanbieter: Für jeden Prozess der Aluradfertigung – von der Bearbeitung der Innen- und Außenkonturen bis zu Ventil- und Schraublochbohrungen – ist das optimale Werkzeug vorhanden. Heute werden an die 50 Prozent aller Aluminiumräder von Autos, Motorrädern, LKWs und sogar Flugzeugen mit unseren Werkzeugen bearbeitet.

Drehen der Innen- und Anlagenbearbeitung

OvalFlex

- ▲ Modulares Werkzeugsystem maßgeschneidert für die komplette Aluradbearbeitung
- ▲ Höchste Stabilität durch spielfreie Schnittstelle, ovale und konische Bauform und stabile Platte X32
- ▲ Reduzierte Lagerhaltung durch großes Standardprogramm
- ▲ Hohe Wiederholgenauigkeit beim Werkzeugkopfwechsel





Drehen der Außenkontur

Schaftwerkzeug-System

- ▲ Hohe Oberflächengüte und Prozesssicherheit
- ▲ Gleiche Positionierung durch Standardisierung
- ▲ Optimale Auslegungen durch FEM Berechnungen



Nabenbearbeitung

HubStar

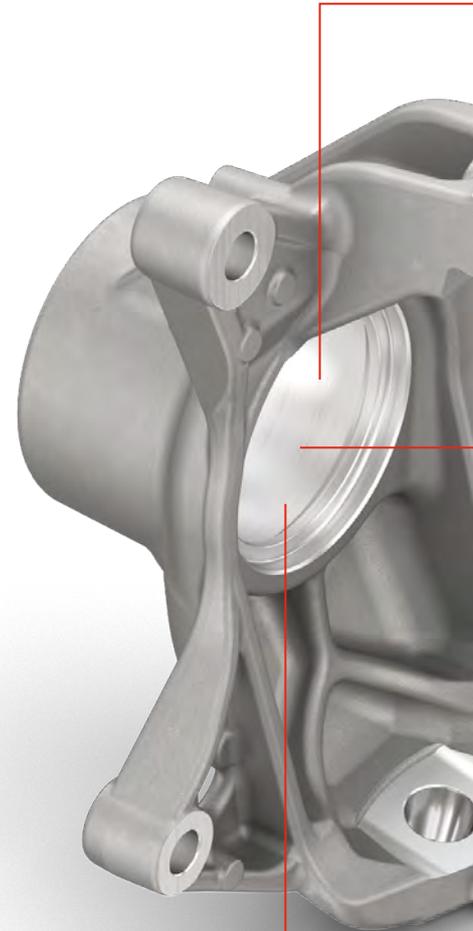
- ▲ Hohe Zeiteinsparung (bis zu 50 % pro Rad)
- ▲ Maximale Stabilität durch ovale und konische Bauform
- ▲ Reduzierte Lagerhaltung (aufwendige Sonderwerkzeuge werden überflüssig)
- ▲ Maximale Anwendungssicherheit und Wirtschaftlichkeit

Bearbeitung Radlagergehäuse

Komplexe Formen fordern Werkzeug und Maschine heraus

Radlagergehäuse aus Aluminiumlegierungen sind aufgrund ihrer komplexen Geometrien oftmals eine Herausforderung für viele Zerspaner. Beispielsweise müssen die Fräs- und Bohrbearbeitungen im Lagersitz immer prozesssicherer, genauer und wirtschaftlicher werden, da sie einen großen Teil der Fertigungszeit beanspruchen. Für die Vielzahl zylindrischer, konus- oder kugelförmiger Bohrungen kommen nur modernste Bearbeitungszentren und Präzisionsbohrer für die optimale Bearbeitung infrage.

Letztere stellt das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe zur Verfügung.

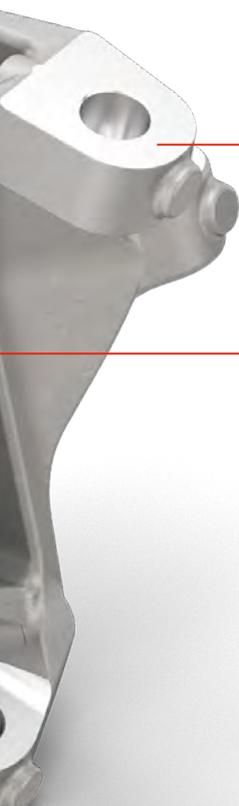


Semi-Bearbeitung der Radlagerbohrung inklusive Planfläche

PKD Kombiwerkzeug

- ▲ Gelötete und gelaserte PKD-Schneiden garantieren µm-genaue Ergebnisse
- ▲ Durch Kombination mehrerer Durchmesser und Konturen in einem Werkzeug ergibt sich eine hohe Taktzeiteinsparung
- ▲ Hohe Wuchtgüte sichert ruhigen Lauf beim Zerspanen trotz hoher Auskraglänge





Vorbearbeitung der Radlagerbohrung

Schruppbohrstange

- ▲ Wendeplatten mit TiB² Beschichtung für hohe Schnittgeschwindigkeiten und Vorschübe
- ▲ Über Kurzklemmhalter einstellbarer Durchmesser für ein konstantes Vorbearbeitungsmaß an der Radlagerbohrung und dadurch hohe Prozessstabilität beim Fertigbearbeiten
- ▲ Trotz hoher Auskraglänge ruhiger Lauf beim Zerspanen durch hohe Wuchtgüte



Finish-Bearbeitung der Anschraubflächen und Radlagerbohrung

PKD-Kombi-Reibahle

- ▲ Mehrstufiges Sonderwerkzeug mit gelöteten PKD-Blanks
- ▲ Ein einziges Werkzeug zum Überfräsen von mehreren Flächen und Aufbohren bzw. Zwischenbearbeiten
- ▲ Hohe Taktzeiterparnis durch Kombination mehrerer Werkzeuge in einem
- ▲ Trotz langer Auskragung ruhiger Lauf beim Zerspanen durch hohe Wuchtgüte

Bearbeitung Radnabe

Präzision und Standzeiten, die sich drehen und sehen lassen können

Wer an Radnaben denkt, vermutet ein an sich simpel zu fertigendes Drehteil. Doch diese Komponenten aus Vergütungsstahl möglichst effizient und präzise herzustellen, erfordert lange Standzeiten der Werkzeuge. Sind gar Radnaben aus randschichtgehärtetem Material verlangt, zählen einmal mehr fundiertes Know-how und intensive Entwicklungsarbeit an der Werkzeugschneide, damit sich weiterhin alles um Präzision und Langlebigkeit drehen kann.

Schichtbearbeitung der Radnaben-Außenkontur

Drehen mit CERATIZIT

- ▲ Klares, durchgängiges Programm und bequeme Auswahl der Wendeschneidplatte
- ▲ Hohe Schnittgeschwindigkeit und verlängerte Standzeiten erhöhen die Produktivität
- ▲ Universell einsetzbar mit hoher Zuverlässigkeit und hervorragender Performance
- ▲ Für maximale Prozesssicherheit und Senkung der Ausschussquote
- ▲ Mehr Stabilität im Werkzeughalter erhöht die Prozesssicherheit auch bei schwierigen Bearbeitungssituationen



Bohren der Radanschraubungen

WTX – UNI Vollhartmetallbohrer

- ▲ Hohe Vorschübe und Schnittgeschwindigkeiten durch verschleißfestes Substrat und neueste PVD-Beschichtungstechnologie möglich
- ▲ Ein wesentliches Merkmal ist die spezielle Nachbehandlung der Schneidkanten
- ▲ Bohren in allen Materialien bis 1.200 N/mm²
- ▲ Ø 3 – 25 mm
- ▲ Längen: 3xD, 5xD, 8xD
- ▲ Ohne bzw. mit Innenkühlung verfügbar



Gewindeschneiden der Radanschraubungen

Maschinengewindebohrer – Typ UNI

- ▲ Pulvermetallurgischer HSS mit TiN-Beschichtung
- ▲ Zuverlässiger Allrounder für die meisten Anwendungen im ISO-Bereich P, M, K, N
- ▲ Für Gewinde ≤ 3xD
- ▲ Ausführung für verschiedene Gewindearten erhältlich



Bearbeitung Wälzlager

Mit den Schweizer Taschenmessern unter den Zerspanungswerkzeugen schneller ans Ziel

Dort wo Komponenten sich mit hoher Geschwindigkeit drehen oder große Lasten in eine Drehbewegung versetzt werden müssen, werden Wälzlager eingesetzt. Auch wenn ihr einfacher Aufbau – Innenring, Außenring, Wälzkörper – es nicht vermuten lässt, sind Wälzlager doch Bauteile mit anspruchsvoller Funktionalität und hohen Qualitätsstandards. Eben die müssen auch die eingesetzten Werkzeugsysteme erfüllen, um bei der Bearbeitung dieser komplexen Teile strengste Anforderungen hinsichtlich Standzeiten und Präzision einhalten zu können.

Ob Stechen, Drehen, Bohren oder gleich alles mit einem einzigen Werkzeug: Das Team Cutting Tools der CERATIZIT-Gruppe unterstützt Sie bei der Optimierung Ihrer Prozesse mit begabten Multitalenten.

Bohren ins Volle, Außendrehen, Plandrehen und Innendrehen der Wälzlagerkontur

Multifunktionswerkzeug – ProfileMaster

- ▲ Laufbahndrehen ohne Absätze mit einem Werkzeug
- ▲ Drehen von Innenkonturen
- ▲ Drehen von Ein- und Freistriche
- ▲ Drehen von Außenkonturen
- ▲ Programm: \varnothing 10–32 mm
Längen 1,5xD, 2,25xD





Bohren ins Volle, Außendrehen, Plandrehen und Innendrehen der Wälzlagerkontur

Multifunktionswerkzeug – EcoCut

- ▲ Ein Werkzeug für mehrere Zerspanungsoperationen
- ▲ Einsparung von Werkzeugplätzen
- ▲ Weniger Werkzeugwechsel
- ▲ Reduzierte Bearbeitungszeit
- ▲ Programm: \varnothing 8–32 mm
Längen 1,5xD, 2,25xD, 3xD

Projekte in den besten Händen

Von der Beratung bis hin zum erfolgreichen Abschluss realisieren wir Ihre anwendungsspezifischen Projektziele

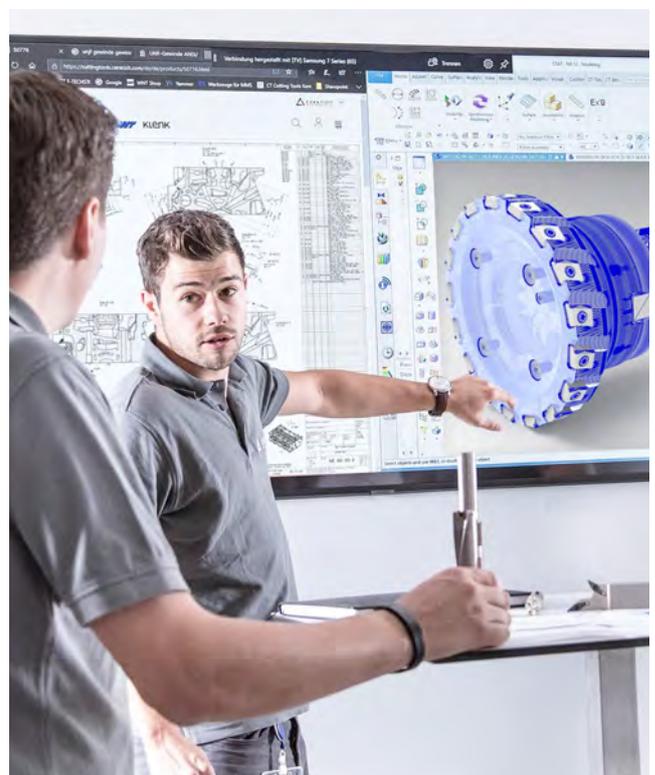
Um immer komplexer werdende Werkstücke in hoher Qualität wirtschaftlich bearbeiten zu können, müssen sämtliche Prozessparameter an die jeweilige Aufgabe angepasst werden. Wer diese Herausforderungen meistert, bleibt auf dem globalen Markt wettbewerbsfähig.

Im Tagesgeschäft stehen allerdings oftmals nicht die Kapazitäten zur Verfügung, um Fertigungsprozesse zu analysieren und sie durch Optimierungen effizienter zu machen. Auch fehlt meist die Zeit neue Schneidstoffe, Werkzeuggeometrien oder Prozesstechnologien auf die individuellen Zerspanungsaufgaben anzupassen.

Genau hier setzen wir mit unserem Project-Engineering an. Als einer der führenden Werkzeughersteller und innovativer Pulsgeber in der Zerspanung erarbeiten wir für Sie optimale Werkzeugkonzepte, die auf den wichtigsten Erfolgsfaktoren wie Effizienz, Zeit und Qualität beruhen.

Warum wir für Sie der ideale Systempartner sind? Wir haben langjährige Erfahrung in der Entwicklung innovativer Werkzeuglösungen, können auf ein tiefgehend technisches Know-how zurückgreifen und bieten erstklassigen Service. Darüber hinaus sind wir mit den führenden Produktmarken Cutting Solutions by CERATIZIT, WNT, KOMET und Klenk ein Komplettanbieter in der Zerspanung und bieten eines der umfangreichsten Zerspanungswerkzeug- und Dienstleistungsangebote.

Wenn Sie den Anschluss im internationalen Wettbewerb nicht verlieren, sondern stattdessen lieber den Takt vorgeben wollen, dann treten Sie mit uns in Kontakt.



Projektberatung

Wir lassen Ihre Ziele nicht aus den Augen und beraten Sie branchenübergreifend in allen Anwendungsbereichen. Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung und unseren innovativen Lösungskonzepten.

Projektausarbeitung & Angebot

Unser interdisziplinäres Projektteam erstellt mit den High-End-Werkzeugen von CERATIZIT ein ideales Bearbeitungskonzept, das exakt und individuell auf Ihre Vorgaben und Ziele abgestimmt ist.

Projektrealisierung

Unser Expertenteam implementiert – in enger Abstimmung mit Ihnen und zusammen mit Ihrem persönlichen CERATIZIT-Anwendungstechniker – das angebotene Konzept auf Ihrer Maschine. Mit diesem Vor-Ort-Support gewährleisten wir einen stabilen und wirtschaftlichen Fertigungsprozess für Ihr Produkt.

Fortlaufende Betreuung

Auch nach erfolgreicher Umsetzung des Projekts sind wir für Sie da. Ihr persönlicher Anwendungstechniker behält Ihre Fertigungsprozesse im Blick, ermittelt weitere Optimierungspotenziale und unterstützt Sie kontinuierlich bei all Ihren Herausforderungen.

So werden aus Projekten optimale Werkzeuglösungen

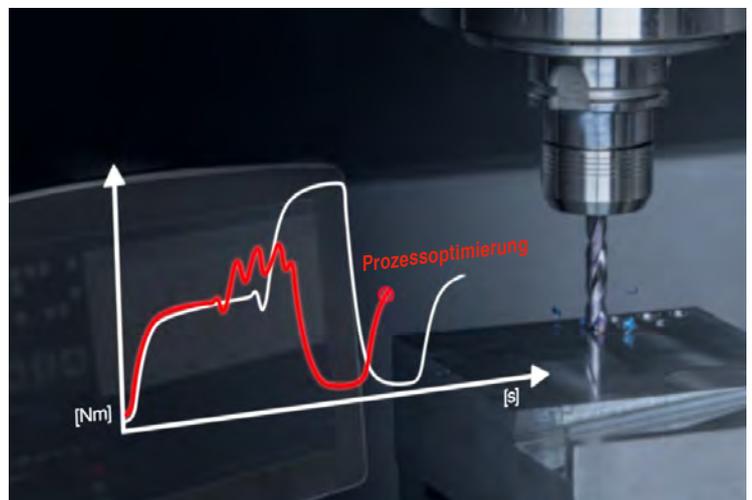
Je komplexer ein Werkstück, desto innovativer muss das Werkzeugkonzept sein, um höchste Qualität und Wirtschaftlichkeit sicherzustellen. Aus dem Project-Engineering heraus entstehen solche Werkzeuglösungen. Unser Planfräser mit dem gewissen „Sogeffekt“ beispielsweise wurde aufgrund einer spezifischen Kundenanforderung entwickelt und ermöglicht 100 % spanfreie Innenräume bei der Zylinderkopfbearbeitung. Wir sind uns sicher, dass wir auch für Ihre Anforderungen, das beste Werkzeugkonzept ermitteln und entwickeln können. Testen Sie uns!



Volle Prozesskontrolle – mit digitaler Überwachung von ToolScope

Die Automobilindustrie muss in den nächsten Jahren große Herausforderungen meistern. Neben dem starken Wettbewerbsdruck und der stetigen Steigerung der Produktivität in der Serienfertigung, ist die Herstellung von Elektroautos in Millionenstückzahlen ein zentrales Thema. Als starker Partner für die Automobilbranche bieten wir nicht nur passende Werkzeuge und Strategien für optimale Prozesse, sondern auch eine hochentwickelte Smart-Factory-Lösung. Mit ToolScope, dem zukunftsweisenden Überwachungs- und Assistenzsystem, überlassen Sie nichts mehr dem Zufall. Sie haben völlige Transparenz über Ihre Zerspanungsoperationen und können mit diesem Wissen, die Effizienz Ihrer Prozesse steigern.

ToolScope ist ein digitales Assistenzsystem für Ihre Fertigung und dient zur Überwachung und Optimierung aller Zerspanungsprozesse. Seine innovativen Funktionen sind maßgeschneiderte Zerspanungslösungen, die direkt in der Maschine integriert sind. Mit ToolScope bieten wir als einziges Unternehmen nicht nur immer das passende Werkzeug, sondern auch die Expertise und Fähigkeiten, Zerspanungsprozesse zu beherrschen und zu verbessern. 100 Jahre Herstellerkompetenz von Werkzeugen und tiefgehendes Verständnis für digitale Systeme, qualifizieren CERATIZIT als optimalen Partner für Serviceleistungen Rund um die ganzheitliche Prozessoptimierung.



Den Überblick auf einen Blick – Digitalisierung von Produktionsdaten

ToolScope, als Augen und Ohren der Maschine, digitalisiert Ihren Maschinenpark. Sie erhalten vollkommene Transparenz über Maschinenstillstandzeiten; eine manuelle Werkzeugbegleitkarte erübrigt sich. Einen perfekten Überblick auf Ihre Maschinenpark-Performance ermöglicht Ihnen dabei das ToolScope „Cockpit“.

Maschinenpark

 Maschine 1 Laufzeit: 0:00:00 Überwachung: Inaktiv Alarm: - Problem: -	 Maschine 2 Laufzeit: 2:46:25 Überwachung: Aktiv Alarm: Wurde ausgelöst! Problem: Toleranz überschritten!	 Maschine 3 Laufzeit: 1:16:45 Überwachung: Aktiv Alarm: - Problem: -	 Maschine 4 Laufzeit: 0:46:56 Überwachung: Aktiv Alarm: - Problem: -
 Maschine 5 Laufzeit: 1:49:18 Überwachung: Aktiv Alarm: Wurde ausgelöst! Problem: Verschleißgrenze erreicht!	 Maschine 6 Laufzeit: 0:37:52 Überwachung: Aktiv Alarm: - Problem: -	 Maschine 7 Laufzeit: 1:31:13 Überwachung: Aktiv Alarm: - Problem: -	 Maschine 8 Laufzeit: 0:12:32 Überwachung: Aktiv Alarm: - Problem: -

Erhöhte Prozesssicherheit um bis zu 25 %

Überdrehen und Senken des Kraftstoffanschlusses ...

... mit der Prozessüberwachung

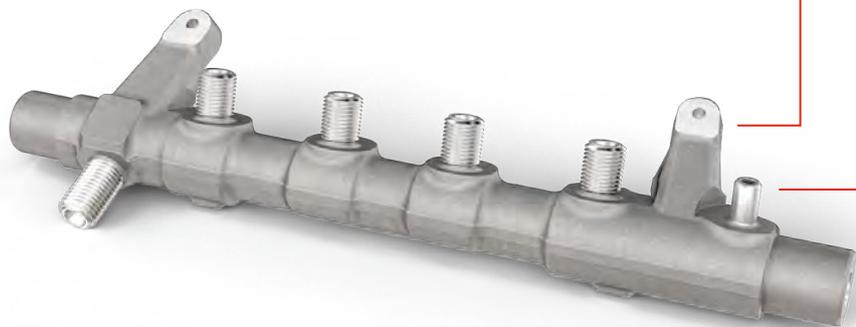
Kern des Systems von ToolScope ist die Prozessüberwachung, welche Abweichungen vom Idealverlauf der Bearbeitung erkennt. ToolScope löst eine Maschinenreaktion aus, um rechtzeitig auf Werkzeugbrüche zu reagieren. Das schützt vor Folgeschäden am Werkstück und der Werkzeugmaschine.

Taktzeitreduzierung um bis zu 15 %

Schlichtbearbeitung ...

... mit der adaptiven Vorschubregelung

Die adaptive Vorschubregelung von ToolScope optimiert jeden Prozess in Echtzeit, indem der Vorschub zwischen 80 – 120 % geregelt wird. Ist die Last an der Schneide höher als vorgesehen, regelt ToolScope den Vorschub auf 80 %, um Lastspitzen am Werkzeug abzufangen. Umgekehrt identifiziert ToolScope eine Unterbelastung des Werkzeuges und erhöht den Achsvorschub, um Taktzeiteinsparungen zu realisieren. Somit nutzen Sie zu jederzeit Ihr Werkzeug optimal aus, ohne es zu beschädigen – und das bei gleichbleibender Zerspanungsqualität.



Werkzeugstandzeiterhöhung um bis zu 30 %

Diverse Bohr-, Dreh- und Fräsbearbeitungen ...

... mit der Verschleißüberwachung

Die Verschleißüberwachung von ToolScope ermittelt die optimale Verschleißgrenze des Werkzeuges, um es so lange wie möglich nutzen zu können - unter Berücksichtigung der notwendigen Oberflächengüte. Die Erhöhung der Werkzeugstandzeit führt wiederum zu einer Erhöhung der Maschinenverfügbarkeit.

Optimale Werkzeugstandzeit

ZUSÄTZLICHE Werkzeugnutzung mit ToolScope um bis zu + 30 %

Die Verschleißüberwachung von ToolScope ermöglicht sicheres Nutzen der Standzeitreserven des Werkzeuges

Bisherige Werkzeugnutzung

+ 30 % mit ToolScope

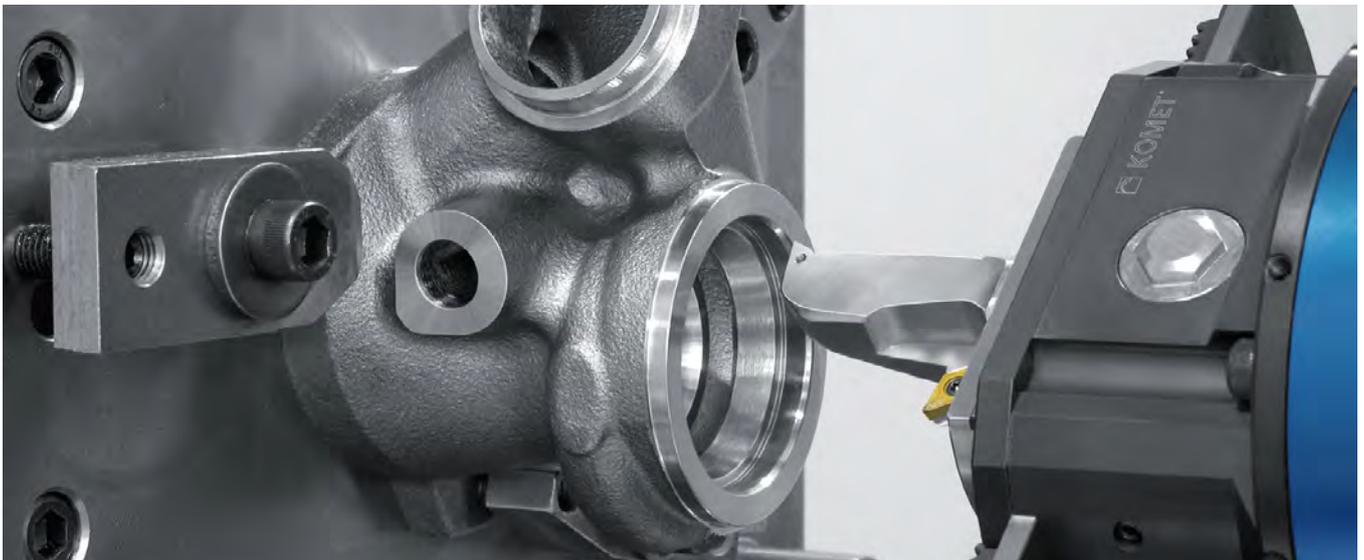
U-Achssystem KomTronic

Effiziente Aussteuerwerkzeug-Systeme für Drehkonturen auf dem Bearbeitungszentrum bei stehendem Werkstück

Komplexe Formkonturen, engere Toleranzen und schnell wechselnde Produktlebenszyklen – viele Bauteile in der Automobilindustrie machen flexible Fertigungskonzepte notwendig. Mit dem KomTronic U-Achssystem lassen sich Pleuel, Ausgleichsgetriebe, Turbolader, Achsträger, Stator-Gehäuse und Co. effizient fertigen.

Die KomTronic U-Achssysteme sind frei programmierbar und werden für beliebige Kontur- und Drehbearbeitungen an nicht rotationssymmetrischen Teilen eingesetzt. Höchste Flexibilität wird durch maßgeschneiderte Aufsatzwerkzeuge und optimal ausgewählte Wendeschneidplatten erreicht, mit denen zudem Konturen in Bohrungen sowie Außenbearbeitungen möglich sind. Dies führt zu erheblichen Verkürzungen von Fertigungszeiten bei verbesserter Qualität und höherer Formtreue.

Weitere Zeit- und Kosteneinsparungen erzielen Anwender durch die Reduzierung der zuvor benötigten Werkzeugvielfalt. Die U-Achse kann in einem voll geschlossenen (mannlosen) Regelkreis betrieben und jederzeit auf neue Bearbeitungskonturen angepasst werden. Dabei zeichnet sie sich durch hohe Präzision und Robustheit aus. Durch Innovationen wie das direkte Wegmesssystem am Arbeitsschieber, Öldauerschmierung und Fernwartung via Web-Server ist das KomTronic U-Achssystem auch für die Zukunft bestens gerüstet und für wirtschaftliches Bearbeiten von stehenden Werkstücken die erste Wahl.

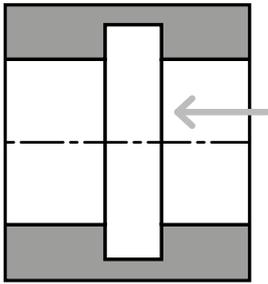


Fragen beantwortet Ihnen gerne Ihr zuständiger Außendienstmitarbeiter oder Sie wenden sich direkt an

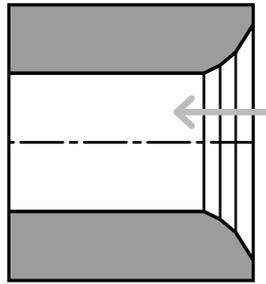
Offer.Actuatingtools@ceratizit.com



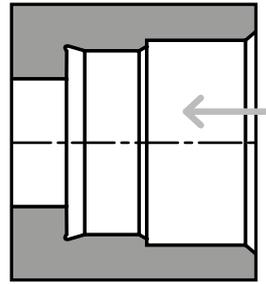
Weitere Informationen zu
U-Achssystemen finden Sie auf
→ Seite **19, 23, 25**

Bearbeitungsbeispiele

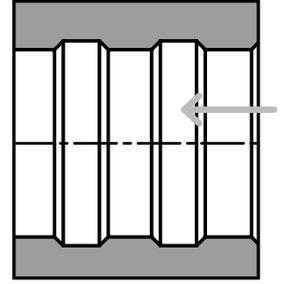
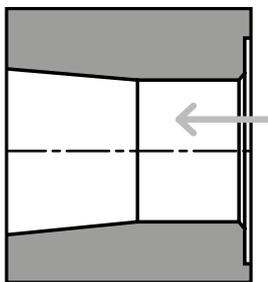
Einstecken



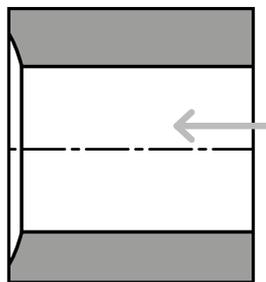
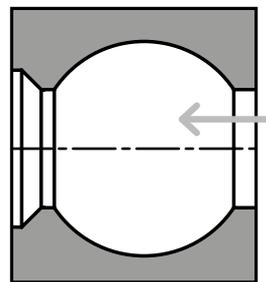
Ventilsitzdrehen



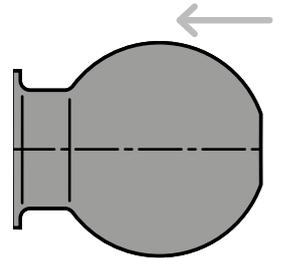
Lagersitz

Kühlkanal
Freidrehungen

Spurstange

Hinterdrehen
Differentialgehäuse

Konturdrehen innen



Konturdrehen außen

Ermöglicht Drehkonturen am stehenden Werkstück**Höhere Wirtschaftlichkeit**

- ▲ Einsatz von Standardmaschinen anstelle von Sondermaschinen
- ▲ Reduzierung der Werkzeuganzahl
- ▲ Wegfall von Spannvorrichtungen für die Fertigbearbeitung auf Drehmaschinen

Reduzierte Stückkosten

- ▲ Verkürzung der Bearbeitungs- und Durchlaufzeiten durch Komplettbearbeitung auf einer Maschine
- ▲ Einsparung von Werkzeugwechseln
- ▲ Ersetzen von zeitaufwendigen Zirkularbearbeitungen
- ▲ Reduzierung der Liegezeiten
- ▲ Hohe Spanleistung

Niedrige Betriebskosten

- ▲ Komplettbearbeitung auf einer Maschine ohne Rotation des Werkstücks
- ▲ Minimaler Leistungsbedarf durch U-Achssysteme

VEREINT. KOMPETENT. ZERSPANEN.



**SPEZIALIST FÜR WENDEPLATTENWERKZEUGE
ZUM DREHEN, FRÄSEN UND STECHEN**

Die Produktmarke CERATIZIT steht für hochwertige Wendepplattenwerkzeuge. Die Produkte zeichnen sich durch ihre hohe Qualität aus und enthalten die DNA langjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Hartmetallwerkzeugen.



**DAS QUALITÄTSLABEL FÜR
EFFIZIENTE BOHRBEARBEITUNG**

Hochpräzises Bohren, Reiben, Senken und Ausspindeln ist Expertensache: Effiziente Werkzeuglösungen für die Bohrbearbeitung sowie mechatronische Werkzeuge tragen daher den Markennamen KOMET.



**EXPERTE FÜR ROTIERENDE WERKZEUGE,
WERKZEUGAUFNAHMEN UND SPANNLÖSUNGEN**

WNT steht als Synonym für Produktvielfalt: Rotierende Werkzeuge aus Vollhartmetall und HSS, Werkzeugaufnahmen und effiziente Lösungen für die Werkstückspannung sind dieser Marke zugeordnet.



**ZERSPANUNGSWERKZEUGE FÜR
DIE LUFT- UND RAUMFAHRT**

Speziell für die Luft- und Raumfahrtindustrie entwickelte Bohrwerkzeuge aus Vollhartmetall tragen den Produktnamen KLENK. Die hochspezialisierten Produkte sind für die Bearbeitung von Leichtbau-Werkstoffen prädestiniert.

CERATIZIT Deutschland GmbH
Daimlerstr. 70 \ 87437 Kempten
Tel. +49 831 57010-0
info.deutschland@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

