

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

Tooling a Sustainable Future





Industriespezifische Anwendungen und maßgeschneiderte Lösungen

Durch alle Industriezweige hinweg kommt es gerade bei Werkzeugen auf höchste Schnittleistung, Verschleißfestigkeit, Präzision und Qualität an. Und das auch bei sämtlichen Werkstoffen, unabhängig ob Aluminiumlegierungen, Gussmaterialien und hochlegierte Stähle oder Titan bis hin zu Superlegierungen zerspant werden müssen.

Um Sie auch in anspruchsvollen Fällen optimal beraten und unterstützen zu können, greifen wir als führender Anbieter zahlreicher Branchenlösungen auf unser umfassendes Know-how und Portfolio zurück. Was immer Sie brauchen: Gemeinsam 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!

Tooling a Sustainable Future

CERATIZIT: Ihre Spezialisten für nachhaltige Zerspanungswerkzeuge und Hartstofflösungen

Sie suchen einen verlässlichen Partner rund um Werkzeuge und Zerspanprozesse? Wir von CERATIZIT sind nicht nur Werkzeuglieferant, sondern stehen Ihnen mit umfassendem Branchenwissen und jahrzehntelanger Erfahrung beratend zur Seite.

Wer zudem auf seine CO2-Bilanz achten möchte, findet in uns auch einen nachhaltigkeitsbewussten Partner mit einer konkreten Strategie und Zielsetzung: Wir möchten die Nummer 1 in Sachen Nachhaltigkeit in unserer Branche werden.

CERATIZIT ist seit über 100 Jahren Pionier auf dem Gebiet anspruchsvoller Hartstofflösungen für Zerspanung und Verschleißschutz. Damit sichern wir unseren Kunden höchste Qualität und den Zugang zu neusten Entwicklungen auf dem Hartmetallsektor – die komplette Kompetenz für Zerspanungswerkzeuge aus einer Hand.



Luft- und Raumfahrt

Nimm's leicht – die Erfolgsformel für zukunftsweisende First-Class-Werkzeuglösungen

Geringes Gewicht bei maximaler Sicherheit sind die wesentlichen Eigenschaften moderner Flugzeuge. Daher werden sie dank neuster Werkstoffe wie Faserverbundstoffe, Aluminium, Titan- und Superlegierung auf strukturellen Diätkurs gesetzt. Doch bei der Bearbeitung sind solche Materialien extrem anspruchsvoll, weshalb ihnen nur mit den neusten Werkzeug- und Bearbeitungskonzepten wirtschaftlich beizukommen ist. Als einer der führenden Anbieter von Zerspanungswerkzeugen und Maschinenausrüstungen ist CERATIZIT verlässlicher Ansprechpartner für die Zerspanung der anspruchsvollen Bauteile.



Strukturbauteile

Für optimale Parameter bei der Zerspanung von Triebwerksaufhängungen, Spanten oder Flügelrippen haben wir leistungsstarke Werkzeuglösungen an Bord. Das hält dank enormer Zeitspanvolumina die Kosten gering und sorgt durch neueste Schneidstoffsorten für höchste Standzeiten und kurze Prozesse.

Flügelrippe \rightarrow Seite 8–9

Spant \rightarrow Seite 10–11

Triebwerksaufhängung \rightarrow Seite 12–13

Triebwerk

Turbinen sorgen in der Luft- und Raumfahrt für den nötigen Vorschub. Gleiches gilt für die Bearbeitungswerkzeuge, weshalb wir Lösungen auf die Reise schicken, mit denen selbst neuartige Materialien mit höchster Präzision, Qualität und Effizienz bearbeitet werden können.

Fan Case → Seite 14–15

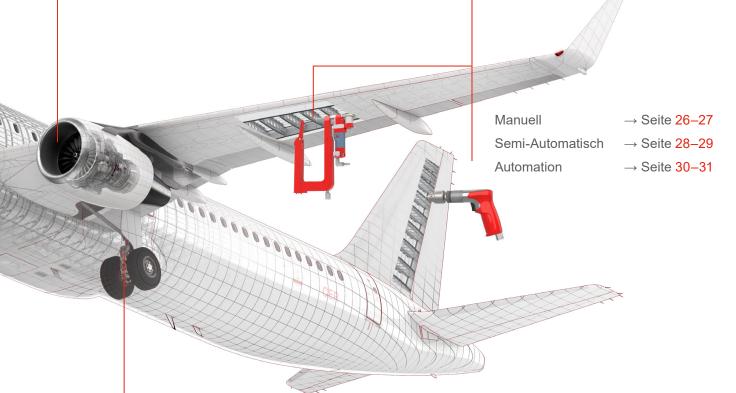
Blisk → Seite 16–17

Brennerkammergehäuse → Seite 18–19

Turbinenschaufel \rightarrow Seite 20–21

Montage

Selbst die modernste Flugzeugmontage hat Manufakturcharakter. Um die vielfältigen Materialkombinationen und manuellen Fertigungsschritte optimal abzubilden, konstruieren wir individuelle Lösungen, die in puncto Hartmetall, Geometrie und Beschichtung auf jeden Arbeitsschritt zugeschnitten und jederzeit reproduzierbar sind.



Fahrwerk

Im Fahrwerksbau kommen häufig hochlegierte Stähle sowie Titanwerkstoffe zum Einsatz. Damit dort alles wie geplant klappt, haben wir als Komplettanbieter ein enormes Spektrum an Werkzeuglösungen für Dreh-, Fräs- und Bohranwendungen sowie aussteuerbare Werkzeuge im Programm.

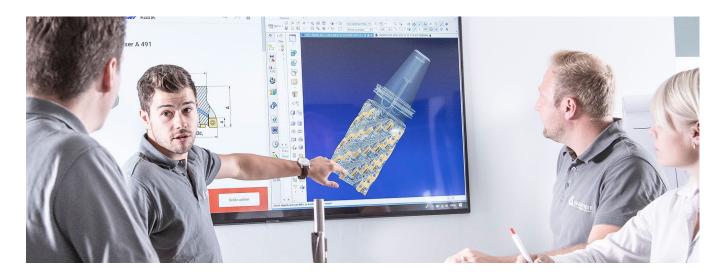
Hauptzylinder → Seite 22–23

Landebeinträger → Seite 24–25

Unser Service – Ihr Wettbewerbsvorteil

Profitieren Sie von unseren kundenspezifischen Servicelösungen

Wir von CERATIZIT bieten Ihnen neben neuesten technologischen Standards, innovativen Materialien und Beschichtungen sowie einzigartigen Sonderwerkzeugen für die Luft- und Raumfahrt vor allem ganzheitliche Servicelösungen. Dabei passen wir unsere Angebote individuell an Ihre jeweiligen Anforderungen an. 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.



Lösungskonzepte für effiziente Bearbeitungsprozesse

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.

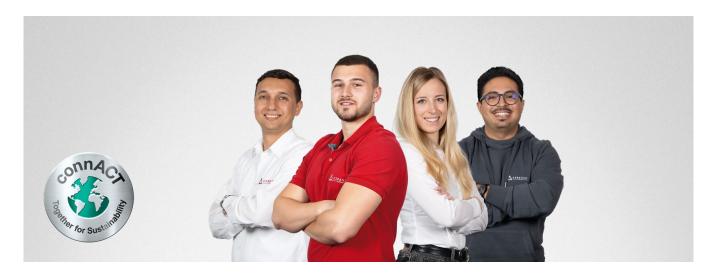
Mehr Informationen → Seite 32–33



Mit unseren digitalen Lösungen ToolScope und Cockpit zum kompletten Prozessdurchblick

Grundlegender Bestandteil von sind das Werkzeug- & Prozessüberwachungssystem ToolScope und Cockpit. Mit Cockpit können individuelle Prozessdaten kombiniert, visualisiert und ausgewertet werden. So können Sie zu jeder Zeit einen optimalen Überblick Ihres Produktionsprozesses bekommen sowie versteckte Potentiale und unerkannte Probleme im Handumdrehen aufdecken.

Mehr Informationen → Seite 34–37



Umweltfreundlich, nachhaltig und wirtschaftlich

Wir haben eine ehrgeizige Nachhaltigkeitsmission, die die gesamte Lieferkette betrifft und verändern wird. Aber echte Nachhaltigkeit funktioniert nur gemeinsam. Deshalb geht unsere Mission über unseren eigenen Bereich hinaus: Wir wollen unseren Kunden ermöglichen, mit unseren Produkten und Dienstleistungen nachhaltiger zu produzieren. Mit unserer ehrgeizigen Mission wollen wir einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der Klimakrise leisten.

Mehr Informationen → Seite 38–39

Bearbeitung Flügelrippe

Zeitspanvolumen und Standzeiten im Höhenflug

Flügelrippen bilden zusammen mit den Stringern das Grundgerüst des Flugzeugflügels und sind im Flugbetrieb permanent enormen Belastungen ausgesetzt. Um Gewicht zu sparen und lange Haltbarkeit zu gewährleisten, sind Aluminium-Knetlegierungen erste Wahl bei der Flügelrippenherstellung. Dank der prozesssicheren Werkzeuglösungen von CERATIZIT gelingt die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung mit überragenden Parametern.

Hochgeschwindigkeitsfräsen

MaxiMill HPC/HSC Wendeplattenfräser

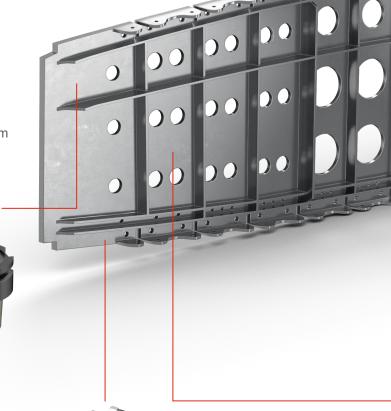
▲ 90°-Eckfrässystem zum Schruppen und Schlichten von Leichtmetallen

▲ Verschiedene Fräsanwendungen möglich

▲ verschiede Wendeplattengrößen: 11 mm, 15 mm, 19 mm

▲ a max. 18 mm

▲ Großer Eckenradiusbereich bis 6,4 mm

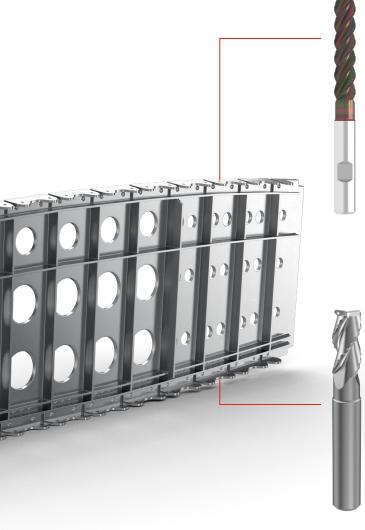


Hochgeschwindigkeitsfräsen

MaxiMill HSC-15 Wendeplattenfräser

- ▲ 90°-Eckfrässystem zum Schruppen und Schlichten von Leichtmetallen
- ▲ Verschiedene Fräsanwendungen möglich
- ▲ Drehzahlen > 30.000 1/min ohne zusätzlichen Formschluss möglich
- ▲ Großer Eckenradiusbereich bis 6,4 mm





Trochoidales Fräsen

CCR-AL Vollhartmetallfräser

- ▲ Erste Wahl zum Schruppen mittelgroßer Taschen oder Nuten aus Aluminium
- ▲ Spezielles Schneidendesign, perfekt für das Trochoidalfräsen (CPC: circle power cutting)
- ▲ Schneide mit Spanbrecher für sichere Spanabfuhr auch bei hoher Schnitttiefe
- ▲ Zum Fräsen von bis zu 5xD CPC-Anwendungen

Konventionell Schruppen

AluLine WR

- ▲ Erste Wahl zum Schruppen kleinerer Taschen und Konturen
- ▲ Angepasste Schneidengeometrie sorgt für geringe Schnittkräfte, womit sich Parameter und Produktivität erhöhen lassen
- ▲ Sorten unbeschichtet, DLC-beschichtet oder mit PVD-Mehrlagenschicht



Universelle Bearbeitung

MaxiMill 491

- ▲ Wirtschaftliches doppelseitiges 90°-Wendeplattenfrässystem
- ▲ Geschliffene Wendeplatte mit 8 Schneiden
- ▲ Dank hervorragender Oberflächenqualität gelingen Schruppen und Schlichten mit der gleichen Wendeplatte

Bearbeitung Spant

Stabilitätspakt in Titan

Für die nötige Stabilität des Flugzeugrumpfs sorgen Spanten und Längsversteifungen (Stringer). Dafür wird häufig Titan als leichter und hochfester Werkstoff verwendet, da sich so die Anzahl der benötigten Komponenten reduzieren lässt. Die positiven Eigenschaften von Titan werden allerdings mit anspruchsvollem Zerspanungsverhalten erkauft, was entsprechendes Know-how sowie performante Werkzeuglösungen verlangt. CERATIZIT startet hier mit spezialisierten Schneidstoffen durch, die beim Schruppen und Schlichten für zuverlässige Standzeiten und stabile Prozesse sorgen.



Circularline CCR-VA Vollhartmetallfräser

- ▲ Spezielles Schneidendesign, perfekt für das Trochoidalfräsen (CPC: circle power cutting)
- ▲ Schneiden mit Spanbrecher für sichere Spanabfuhr bei hoher Schnitttiefe
- ▲ Zum CPC-Fräsen bis zu 5xD



90°-Schulter-, Taschen- oder Nutenfräsen mit hohem ap auf mittelgroßen und großen Strukturbauteilen

MaxiMill RadX Wendeplatten-Igelfräser

- ▲ Wendeplattensystem zur Bearbeitung größerer Taschen, für universelle Anwendungen
- ▲ Perfekt angepasster Werkzeugträger
- ▲ Eckenradius bis 4,0 mm
- ▲ Schneidstoffsorte CTC5240 als führender Benchmark in der Titanbearbeitung
- ▲ wirtschaftliches Frässystem mit Wendeschneidplatten mit 8 Schneidkanten



Hochvorschub-Freiformfräsen mit enormen Zerspanungsraten

MaxiMill HFC-19 Wendeplatten-Frässystem

- ▲ Schnelles Schruppen großer 3D-Flächen in Formnähe
- ▲ 4 Schneidkanten pro Wendeplatte
- ▲ a max. 3,3 mm (19 mm Plattengröße)



Schlichten von Taschen und Nuten diverser Bauteilbereiche im Flugzeugbau

MonsterMill NCR

- ▲ Bearbeitung kleiner und mittlerer Flächen in Titan
- ▲ Perfekt angepasste Geometrie zur Bearbeitung von Titan und hitzebeständigen Superlegierungen
- ▲ Umfangreiches Programm an Schaft-, Torus- oder Kugelkopffräsern

Bearbeitung Triebwerksaufhängung

Extreme Kräfte, zäheste Werkstoffe und schneidstarke Werkzeuge

Bei der Sicherheit gibt es keine Toleranzen – schon gar nicht bei der Entwicklung der Triebwerksaufhängung. Sie ist gerade bei Start und Landung enormen Belastungen ausgesetzt, weshalb nur die solidesten Werkstoffe dafür infrage kommen. Die sind wiederum nur mit höchster Präzision und Prozesssicherheit bei der Zerspanung zu knacken.

Steigen Sie ein – CERATIZIT hat die passenden Lösungen bereits an Bord.

Scheibenfräser für beste Spankontrolle beim Nuten, Schlitzen und Abstechen

Nutenfrässystem mit Innenkühlung MaxiMill - Slot-SX

- ▲ hohe Performance und Prozesssicherheit durch innenliegende Kühlmittelzufuhr
- ▲ Keine Spanklemmer und kein zeitraubendes Entfernen von Spänen
- ▲ zuverlässiges Wendeplatten-Programm und vielfältiges Trägerspektrum
- ▲ einfache Handhabung durch patentierten SX-Montageschlüssel



Von der idealen Düsenposition zum entscheidenden Mehrwert in der Zerspanung von hochwarmfesten Materialien

3D-gedrucktes Eckfrässystem MaxiMill - 211-DC mit DirectCooling

- ▲ Maximale Prozesssicherheit und Werkzeugstandzeit trotz hoher Schnittgeschwindigkeit
- ▲ Perfekt auf die Kühlung abgestimmte Plattengeometrie für durchgängige Kühlmittelbenetzung der Schneidfläche
- ▲ für eine zuverlässige Bearbeitung in Titan und Superlegierungen







Planfräser für wirtschaftliches Schruppen mit hohen Schnitttiefen und geringem Leistungsverbrauch

MaxiMill 271

- ▲ 8 Schneiden pro Wendeplatte
- ▲ a max. bis 8,4 mm (17 mm Plattengröße)
- ▲ Doppelseitige Wendeplatte mit integriertem Freiwinkel für geringen Leistungsverbrauch



Produktives Bohren von mittleren und größeren Durchmessern

Wendeplattenbohrer KUB Pentron

- ▲ Maximale Leistung und Lebensdauer bei hervorragender Bohrleistung durch optimale Grundkörperstabilität und eine spezielle Oberflächenbehandlung
- ▲ optimale Maßhaltigkeit unter schwierigsten Bohrbedingungen bis 5xD
- ▲ Kostenreduzierung bei der Lagerhaltung und einfache Handhabung durch identische Innen- und Außenwendeplatten
- ▲ maximale Standzeit durch vier voll nutzbare Schneidkanten aus modernen Substraten mit entsprechenden Beschichtungen

Bearbeitung Fan Case

Titan: höchst stabil und dauerhaft sicher

Die Herausforderungen bei der Bearbeitung der ringförmigen Fan Cases, die die Hülle für die größten Turbinenschaufeln des gesamten Triebwerks bilden, sind enorm. Bestmögliche Stabilität und dauerhafte Sicherheit haben dabei höchste Priorität, weshalb Fan Cases unter anderem aus Titan gefertigt sind.

Wer sowohl Prozesssicherheit und Produktivität als auch Effizienz und hohe Oberflächengüten erreichen möchte, findet im Werkzeugprogramm von CERATIZIT leistungsstarke Optionen.

Schlichten- und Vorschlichten der Außen- und Innenkontur des Titan-Gehäuses mit RCMT-Rundplatten

RCMT 1606MOTN-24 H216T Wendeplatte

- ▲ Speziell angepasste "-24" Geometrie zum Kopierdrehen von Titan
- ▲ Unbeschichtete Feinkornsorte H216T
- ▲ Hohe Temperatur- und Verschleißbeständigkeit

Schaftgewindefräser für die schonende Gewindeherstellung

MonoThread - SGF der Gewindefräser mit Performance-Plus

- ▲ für universelle Anwendungen
- ▲ verfügbar in den verschiedensten Gewindearten (M / MF / G / NPT / UNC / UNF / UNJC / UNJF)
- ▲ optimale Kernverrundung und Verjüngung für hohe Maßhaltigkeit
- ▲ Innenkühlung für hohe Standzeiten
- ▲ besonders geeignet für asymmetrische, dünnwandige oder komplexe Bauteile



Bohren von hochwarmfesten Legierungen

Vollhartmetallbohrer WTX-Ti

- ▲ Verbesserte Geometrie und Kerndurchmesser für maximale Prozesssicherheit
- ▲ Einzigartige Leistung durch neue High-End-Doppelbeschichtung
- ▲ Stabilisierungsfase an der Schneide für verbesserte Werkzeugstabilität



Von der idealen Düsenposition zum entscheidenden Mehrwert in der Zerspanung von hochwarmfesten Materialien

3D-gedrucktes Eckfrässystem MaxiMill - 211-DC mit DirectCooling

- ▲ Maximale Prozesssicherheit und Werkzeugstandzeit trotz hoher Schnittgeschwindigkeit
- ▲ Perfekt auf die Kühlung abgestimmte Plattengeometrie für durchgängige Kühlmittelbenetzung der Schneidfläche
- ▲ für eine zuverlässige Bearbeitung in Titan und Superlegierungen sowie Nickelbasislegierungen

Bearbeitung Blisk

In nur einer Aufspannung zur perfekten Blisk

Gerade die Blisk-Herstellung verlangt modifizierte und individualisierte Werkzeugsysteme. Anspruchsvolle Konturen an unterschiedlichsten Blisk-Typen sowie die hohen Anforderungen bezüglich Oberflächengüte, enge Bauteiltoleranzen und hochwertigen Materialien, lassen sich nur mit angepassten Werkzeugen erreichen.

Dank des breit gefächerten CERATIZIT-Katalogprogramms und der Kompetenz für Sonderlösungen, sind Blisks sogar in einer einzigen Aufspannung herzustellen.

Blisk-Vorschlichten und Schlichten mit kundenspezifischen Formfräsern

VHM-Tonnenfräser

- ▲ Ideal zum Flanken fräsen
- ▲ Perfekt adaptiert auf die kundenspezifische Bliskform und jeweilige Bearbeitungsstrategie
- ▲ Optimierte Geometrie und Sorte zur Zerspanung von Titan oder hochwarmfesten Legierungen

Blisk-Vorschlichten und Schlichten mit maßgeschneiderten Radiusfräsern

VHM-Kugelkopffräser

- ▲ Ideal zum Plattform- und Filet-Radius-Fräsen
- ▲ Perfekt adaptiert auf die kundenspezifische Bliskform und Bearbeitungsstrategie
- ▲ Optimierte Geometrie und Sorte zur Zerspanung von Titan oder hochwarmfesten Legierungen





Schlichtbearbeitung mit geringen Schnittkräften

Hartmetall-Sorte CTPX710

▲ Modernste PVD-Beschichtungstechnologie zur Bearbeitung von hochwarmfesten Legierungen, rostfreiem Stahl oder Titan

Schruppbearbeitung mit beeindruckenden Schnittgeschwindigkeiten

SiAION-Keramik-Sorte 1481

- ▲ 1481 SiAION-Keramik mit guter Resistenz gegen Kerbverschleiß, erste Wahl für Inconel718
- ▲ CTKS710 Whisker-Keramik-Alternative für weitere Anwendungen, speziell für lange kontinuierliche Schnitte

Monoblock oder flexibles MSS-Haltersystem für axiales oder radiales Einstechen

GX24-Stechsystem

- ▲ Radial-, Axial-, Innen-, Außenstechanwendungen möglich
- ▲ Monoblock, Stechklingen und das modulare MSS-Haltersystem verfügbar
- ▲ Gerade Schneide und Radienplatte in verschiedenen Geometrien für unterschiedliche Anwendungen

Bearbeitung Brennkammergehäuse

Superlegierungen trotzen Hochdruck und Hitze

In der Brennkammer einer Flugzeugturbine herrschen enorme Temperaturen und Drücke, was den eingesetzten hochwarmfesten Superlegierungen alles abverlangt. Zu zerspanen sind diese Bauteilmaterialien auch nur mit extrem widerstandsfähigen Werkzeugen. Damit bei allen Herausforderungen die nötige Effizienz gewahrt bleibt, hat CERATIZIT seine Werkzeuge für den Einsatz in anspruchsvollsten Materialien optimiert.

Schruppen von Nickelbasislegierungen mit beeindruckenden Schnittgeschwindigkeiten

SiAION-Keramik-Sorte 1481

- ▲ 1481 SiAION-Keramik mit guter Resistenz gegen Kerbverschleiß, erste Wahl für Inconel718
- ▲ CTKS710 Whisker-Keramik als Alternative für weitere Anwendungen, speziell für lange kontinuierliche Schnitte





Hartmetall-Sorte CTPX710

▲ Modernste PVD-Beschichtungstechnologie zur Zerspanung von hochwarmfesten Legierungen, Titan und rostfreiem Stahl





Bearbeitung von kleineren Flächen und Taschen in Titan oder Nickelbasislegierungen

VHM-Fräser MonsterMill NCR

- ▲ Perfekt angepasste Geometrie zur Bearbeitung von Titan und hitzebeständigen Superlegierungen
- \blacktriangle Umfassendes Programm an Schaftfräsern, Torus- oder Kugelkopffräsern

Schaftgewindefräser für die schonende Gewindeherstellung

MonoThread - SGF der Gewindefräser mit Performance-Plus

- ▲ für universelle Anwendungen
- ▲ verfügbar in den verschiedensten Gewindearten (M / MF / G / NPT / UNC / UNF / UNJC / UNJF)
- ▲ optimale Kernverrundung und Verjüngung für hohe Maßhaltigkeit
- ▲ Innenkühlung für hohe Standzeiten
- ▲ besonders geeignet für asymmetrische, dünnwandige oder komplexe Bauteile

Für präzise Bohrungen mit perfekten Oberflächen

VHM-Reibahle Fullmax 52P.57Un

▲ Vollhartmetall-Reibahle für präzise Bohrungen in hochwarmfesten Legierungen bei bester Oberflächenqualität

Bearbeitung Turbinenschaufel

Superlegierungen und Titan für höchste Belastungen

Turbinenschaufeln sind immensen thermischen Belastungen ausgesetzt und müssen permanent Höchstleistungen vollbringen – ein ganzes Triebwerksleben lang. Super- oder Titanlegierungen sowie stetig neu entwickelte Werkstoffe machen sie besonders widerstandsfähig. Im Gegenzug sind diese Materialien extrem schwer zu zerspanen.

Die auf maximale Produktivität hin ausgerichteten Werkzeugsysteme von CERATIZIT halten selbst bei den aufwendigen Schruppprozessen von Rhombus und Schaufel die Bearbeitungszeiten auf Kurs.



MaxiMill 251

- ▲ Rundplattenfrässystem für große Bereiche
- ▲ Universelles Freiformfräsen für jegliche Anwendung und Bearbeitungsstrategie
- ▲ Großes Produktprogramm an Werkzeugen und Wendeplatten



Hochvorschub-Wendeplattenfrässystem für höhere Schnitttiefen

MaxiMill HFC-TUR

- ▲ HFC-Fräsen mit höheren Schnitttiefen als konventionelle Systeme dank des angepassten Anstellwinkels
- ▲ Beschichtete Hartmetallsorte CTCS245 für hochwarmfeste Legierungen und CTC5240 als Benchmark in der Titanzerspanung





Extrem produktives Freiformfräsen mit positiven Rundplatten, Zerspanung von großen Flächen auf Nickelbasislegierungen

MaxiMill 261 - Keramik

- ▲ Extrem produktiv: mehr als 10x höhere Schnittgeschwindigkeit im Vergleich zu Hartmetallwendeplatten
- ▲ Enorme verkürzte Bearbeitungszeiten beim Schruppen, unabhängig von der Bearbeitungsstrategie

Hocheffizientes Schlichten dank patentiertem Wechselkopfsystem

MultiLock für VHM-Fräsköpfe

- ▲ Kosteneffektiv, unschlagbares Preis-Leistungsverhältnis
- ▲ Schließt die Lücke zwischen VHM- und WSP-Systemen
- ▲ Großes Produktprogramm für weitere Anwendungen

Bearbeitung der Übergangsbereiche am Schaufelfuß und Schaufelkopf

Konische VHM-Kugelkopffräser

▲ Angepasste Geometrie zur Bearbeitung von speziellen Konturen auf Nickelbasislegierungen und Titan

Neue Sorte CTPX245 speziell für die Turbinenschaufelbearbeitung

Bearbeitung Hauptzylinder

Punktlandung bei der Bearbeitung von Titan und hochlegierten Stählen

Auf dem Fahrwerk lastet das gesamte Gewicht eines Flugzeugs. Dreh- und Angelpunkt des Fahrwerks ist der Hauptzylinder. Dieses stark belastete Bauteil wird hauptsächlich aus Titan oder hochlegierten Stählen gefertigt. Aber nicht nur die Materialien sind anspruchsvoll, sondern auch die Komplexität der Bauteile. Daher ist neben der Werkzeugtechnologie auch die optimale Bearbeitungsstrategie gefragt. Für Konturfräsen, Drehen und Bohren hält CERATIZIT die passenden Lösungen und Konzepte bereit.

Wendeplattensystem zur Bearbeitung größerer Taschen, zum Eintauchen oder für universelle Anwendungen

MaxiMill 211

- ▲ Spezielles Plattendesign, perfekt geeignet zum Tauchfräsen
- ▲ Umfangreiches Produktprogramm
- ▲ Geeignet für verschiedene Frässtrategien und Anwendungen





Hochleistungswerkzeug zur Stahlbearbeitung

VHM-Universalfräser HPC2

- ▲ Geringer Drallwinkel für geringe Schnittkraft und hoher Drallwinkel für schnelle Spanabfuhr
- ▲ Patentierter Kerndurchmesser und Spiralwinkel



Schruppen großer 3D-Flächen mit hohem Vorschub

MaxiMill HFC

- ▲ Geringer Anstellwinkel der Wendeplatte, deshalb stabile Bearbeitung auch bei hohen Auskraglängen
- ▲ Beschichtete Schneidstoffsorte CTPP235 für die zuverlässige Bearbeitung von hochlegiertem Stahl



Standard- oder modifizierte Versionen für kundenspezifische Werkzeughalter und Drehstrategien

ISO-Drehwendeplatten

- ▲ Beschichtete Hartmetallsorte CTCP125 für die prozesssichere Bearbeitung hochlegierter Stähle
- ▲ Unterschiedliche Geometrien für eine kurze Spanbildung, z.B. –SMF
- ▲ Kundenspezifische Wendeplattenversionen für unterschiedliche Drehstrategien möglich

Bearbeitung Landebeinträger

So klappt es sicher mit Titanlegierungen

Der Landebeinträger ermöglicht das Aus- und Einklappen des Fahrwerks aus dem Flugzeugrumpf und hält es während der Landung in Position. Um die enormen Kräfte auszuhalten, werden hier oft Titanlegierungen eingesetzt. Deren anspruchsvollen Zerspanungseigenschaften, zusammen mit den komplexen Strukturen im Bauteil, machen die Bearbeitung alles andere als leicht. Doch ob trochoidal oder konventionell: Die Werkzeuglösungen von CERATIZIT gewährleisten stets die optimale Performance.

Hervorragende Leistung beim Bohren von Titanwerkstoffen

Vollhartmetallbohrer WTX-Ti

- ▲ Verbesserte Geometrie und Kerndurchmesser für maximale Prozesssicherheit
- ▲ Einzigartige Leistung durch neue High-End Doppelbeschichtung
- ▲ Stabilisierungsfase an der Schneide für verbesserte Werkzeugstabilität

CCR-VA Vollhartmetallfräser optimiert für trochoidales Schruppen

CircularLine

- ▲ Spezielles Schneidendesign, perfekt für das Trochoidalfräsen (CPC: circle power cutting)
- ▲ Schneiden mit Spanbrecher für sichere Spanabfuhr bei hoher Schnitttiefe
- ▲ Zum Fräsen in 3xD und 4xD CPC-Anwendungen





Planfräser für wirtschaftliches Schruppen mit hohen Schnitttiefen und geringem Leistungsverbrauch

MaxiMill 271

- ▲ Doppelseitiges Wendeplattensystem zum Vorschruppen mit hohen Schnitttiefen
- ▲ 8 Schneiden pro Wendeplatte
- ▲ Doppelseitige Wendeplatte mit integriertem Freiwinkel für geringen Leistungsverbrauch
- ▲ Schneidstoffsorte CTCS245 speziell entwickelt für die Bearbeitung von Nickelbasislegierungen



90°-Schulter-, Taschen- oder Nutenfräsen mit hohem a_n auf mittelgroßen und großen Strukturbauteilen

MaxiMill RadX Wendeplatten-Igelfräser

- ▲ Wendeplattensystem zur Bearbeitung größerer Taschen, für universelle Anwendungen
- ▲ Perfekt angepasster Werkzeugträger
- ▲ Eckenradius bis 4,0 mm
- ▲ Schneidstoffsorte CTC5240 als führender Benchmark in der Titanbearbeitung
- ▲ wirtschaftliches Frässystem mit Wendeschneidplatten mit 8 Schneidkanten

Montage

Manuelles Bohren



Garantiert ergonomische Handhabung und höchste Qualität





Sogar in Titan effiziente Fertigungsprozesse sichern

Titanlegierungen: Den Heißspan cool abservieren

Titan ist für den Flugzeugbau vor allem wegen seiner Festigkeit, niedrigem spezifischem Gewicht und seiner Korrosionsbeständigkeit so attraktiv. Seine geringe Wärmeleitfähigkeit verschärft allerdings das Zerspanen, wobei angepasste Schmierung sowie die richtigen Zerspanungsparameter einen coolen Prozess machen. Dank jahrzehntelanger Erfahrung lassen sich dank der extrem robusten CERATIZIT-Lösungen sogar in diesem Werkstoff effiziente Fertigungsprozesse gestalten.

Materialien – Bearbeitungsmöglichkeiten

Langjährige Erfahrung mit allen gängigen single und mixed Materialstacks in der Luftfahrt, sowie auch weiteren Kombinationen z.B. mit Stahl oder Inconel.

















CFK und GFK sind einerseits enorm widerstandsfähig, andererseits haben sie ein sehr geringes spezifisches Gewicht. Für die Zerspanung der enorm abrasiven Faserverbundwerkstoffe gilt jedoch mit oberster Priorität: saubere Trennung von Fasern, Vermeidung von Delamination und Faserüberständen. Lange Standzeiten oder enge Toleranzen sind deshalb nur mit angepassten Geometrien und hochwertigen Diamantbeschichtungen bzw. PKD-bestückten Zerspanungswerkzeugen zu erzielen. CERATIZIT hilft Ihnen mit hochpräzisen Werkzeugsystem sowie erfahrenen Mitarbeitern, auch solche Herausforderungen zu meistern.



Top-Priorität: Fasern sauber trennen

Beispiel: Manuelles One-Shot-Drilling von CFK-ALU







Technische Daten

- Vollhartmetall-Bohrer unbeschichtet
- ▲ Bohrung Ø 5,1 mm
- ▲ Bohrprozess: One-Shot-Drilling (OSD)
- ▲ Mischpaket CFK-ALU (6 mm – 4 mm)
- ▲ Maschine: Pneumatische Handbohrmaschine mit 3.300 1/min
- ▲ Standzeit >100 Bohrungen

Vorteile/Nutzen

- ▲ Einsparung von Prozessschritten
 - → Kosten reduzieren
 - → Produktivität steigern
 - → Prozesszeiten verkürzen
- ▲ Reduzierung der Anzahl verschiedener Werkzeuge
- ▲ Werkzeuge sind nachschleifbar → Kosten sparen und Umweltbilanz verbessern
- ▲ Angepasste Schneidengeometrie bietet ergonomische Handhabung und werkerunabhängige Ergebnisse bei gleichzeitig sehr guten Standzeiten



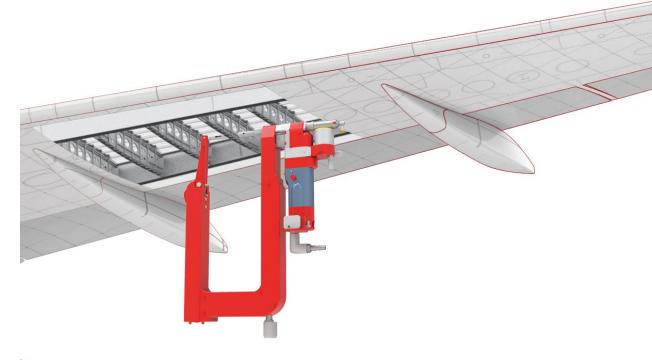
Montage

Semi-automatisches Bohren



Hohe Prozesssicherheit bei niedrigen Kosten pro Bohrung

Semi-automatische Anwendungen werden mit handgeführten pneumatischen oder elektrischen Maschinen durchgeführt. Für Prozesssicherheit, wettbewerbsfähige Standzeiten und niedrige Kosten pro Bohrung müssen die Zerspanungswerkzeuge individuell an die Bauteil-/Schablonen-/Maschinen-Situation angepasst sein. CERATIZIT realisiert Sonderlösungen in Durchmessern von 2,5 bis 30 mm für sämtliche Material-Kombinationen aus CFK/GFK, Aluminium- und Titanlegierungen, Stahl, Inconel und Wabenstrukturen. One-Shot-Bohren ist je nach Materialkombination in Toleranzen bis zu 18 µm möglich.





Fertigmaßtoleranzen von bis zu IT8

Technologie: One-Shot Drilling

Ein zuverlässiger One-Shot-Drilling-Prozess reduziert Werkzeugwechsel- und Bearbeitungszeiten, hilft somit die Effizienz zu steigern und Prozesszeiten zu senken. Investiert wird die Zeit vorher, wenn das CERATIZIT die Makro- und Mikrogeometrie explizit auf die jeweilige Bearbeitungssituation anpasst. Zudem ist jedes One-Shot-Werkzeug eine hochpräzise Sonderanfertigung, mit der Fertigmaßtoleranzen von bis zu IT8 erreichbar sind.

Materialien – Bearbeitungsmöglichkeiten

Langjährige Erfahrung mit allen gängigen single und mixed Materialstacks in der Luftfahrt, sowie auch weiteren Kombinationen z.B. mit Stahl oder Inconel.













CFK- und Titan-Stapelbohren (fast) ohne Schmierung – perfekte Grat- und Kraftkontrolle

CFK- und Titan-Stacks sind bei aktuellen Flugzeuggenerationen immer häufiger zu finden. Sie zu zerspanen ist jedoch sehr verschleißintensiv für die eingesetzten Werkzeuge. Daher hat CERATIZIT Geometrien und Beschichtungskombinationen entwickelt, die solchen Materialstapeln gewachsen sind: Sie erhöhen die Lebensdauer um das Dreifache im Vergleich zu unbeschichteten Werkzeugen und reduzieren die Schmiermittelmenge um den Faktor 10. Zudem gewährleistet diese neue Generation von Schneidwerkzeugen eine Gratkontrolle und Kraftentwicklung, die sie mit Prozessen von One-Way-Assembly-Kunden kompatibel macht.



(Fast)
Trockenbearbeitung
dank
optimierter
Werkzeugkonstruktion

Beispiel: One-Shot Bohrsenken in H7 in ALU-ALU mit ADU







Technische Daten

- ▲ Vollhartmetall-Bohrer mit oder ohne Beschichtung
- ▲ Bohrungen Ø 4,1 mm – 32,0 mm Senk-Ø: bis zu 35,0 mm
- ▲ Bohrsenkungen in One-Shot möglich bis zu IT8
- ▲ Sowohl mit Schmierung als auch als Trocken-Prozess in Produktion implementiert

Vorteile/Nutzen

- ▲ One-Shot Werkzeug: reduziert
 Werkzeugwechselzeiten sowie Kosten und
 erhöht die Produktivität und reduziert die
 Anzahl unterschiedlicher Werkzeuge
- ▲ Einsatz gänzlich ohne Schmierung im Dry Drilling Verfahren möglich: verbesserte gesundheitliche Bedingungen, enorme Reduzierung des Reinigungsaufwandes
- ▲ Prozesssicherheit für Ihre Fertigung durch reproduzierte Premium-Qualität mit besten Oberflächengüten und engsten Fertigmaßtoleranzen
- ▲ CERATIZIT implementiert weltweit erfolgreich unzählige Sonderlösungen und baut damit einen Erfahrungsschatz auf, von dem jeder neue Anwendungsfall profitiert



Trockenbohren von Aluminium mit CVD-beschichtetem Werkzeug

29

Montage

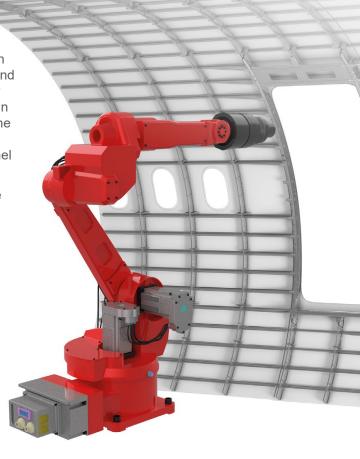
Automatisches Bohren



Beste Prozesssicherheit dank individuellen Lösungen

Zugunsten einer höheren
Effizienz, Genauigkeit und
reproduzierbaren Qualität werden
in Zukunft vermehrt Bohrroboter im
Flugzeugbau eingesetzt. Mit ihnen lassen sich
CNC-gesteuerte, variable Schnittparameter und
sogar das Vibrationsbohren realisieren. Dafür
entwickelt CERATIZIT individuelle Lösungen in
Durchmessern von 2,5 bis 30 mm für sämtliche
Material-Kombinationen aus CFK/GFK,
Aluminium und Titanlegierungen, Stahl, Inconel
und Wabenstrukturen.

Ob Highspeed-Bohren von CFK oder höchste Standzeiten und Bohrungsqualitäten bei bester Prozesssicherheit: CERATIZIT ist zuverlässiger Partner für eine automatisierte Fertigungszukunft.





Spezielle Geometrie für Dry Drilling in allen Materialkombinationen von CFK-ALU-TI

Technologie: Dry Drilling, One-Way-Assembly

Dry Drilling und optimale Gratkontrolle ermöglichen es, saubere Flugzeugkomponente herzustellen. Das bedeutet weniger Reinigung, bessere Arbeitsschutzbedingungen für Produktionsmitarbeiter und Kompatibilität mit One-Way-Assembly-Prozessen. Für solche Anwendungsfälle bietet CERATZIT eine Reihe von Werkzeugen für maximale Leistung.

Materialien – Bearbeitungsmöglichkeiten

Langjährige Erfahrung mit allen gängigen single und mixed Materialstacks in der Luftfahrt, sowie auch weiteren Kombinationen z.B. mit Stahl oder Inconel.





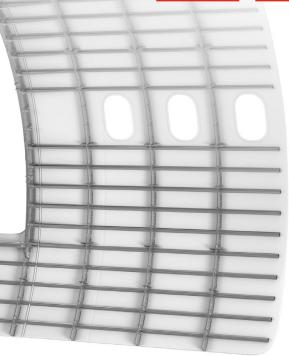












Materialstacks: Gemeinsam sind sie stärker

Materialstacks aus mindestens zwei ungleichen Werkstoffen bescheren Zerspanern ein Spannungsfeld aus teils konträren Eigenschaften. Um das zu vereinfachen, entwickelt CERATIZIT individuelle Werkzeuge, die in jedem der Materialien ihre bestmögliche Leistung entfalten und parallel die Anforderungen an Gratbildung, Faserüberstände, Delaminationen, Toleranzen und Oberflächengüten erfüllen. Wer ein kontinuierlich hohes Performance-Niveau halten muss, findet bei CERATIZIT hochwertige Werkzeugherstellung kombiniert mit engen Fertigungstoleranzen.



Individuell zugeschnittene Werkzeuge

Beispiel: Automatisches Bohrsenken von ALU-TI



ALU TI



Technische Daten

- ▲ Beschichteter Vollhartmetall-Bohrsenker
- ▲ Materialpaket ALU (4 mm – 6 mm) – TI (2 mm)
- ▲ Maschine: Robotereinheit mit Endeffektor 1.300 1/min und 0,1 mm/U
- ▲ Standzeit 5.000

 Bohrungen für beide

 Materialkombinationen

Vorteile/Nutzen

- ▲ Spezialwerkzeug mit angepasster Schneidengeometrie für optimale Leistung in beiden Materialien
- ▲ Verwendung einer besonderen Hartmetall-Beschichtungs-Kombination mit sehr guten Haftungseigenschaften
- ▲ Standzeit erhöhen durch Spezial-Beschichtung, die Reibkräfte im Prozess reduziert und damit Adhäsionen verhindert
- ▲ Spezielle Senkwinkel-Geometrie verhindert Vibrationen und liefert damit bessere Senk-Oberflächen



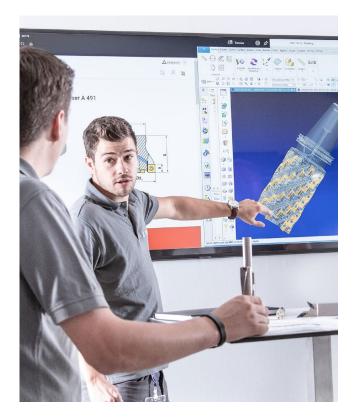
Projekte in den besten Händen

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

Um immer komplexer werdende Werkstücke in hoher Qualität wirtschaftlich bearbeiten zu können, müssen sämtliche Prozessparameter an die jeweilige Aufgabe angepasst werden. 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 erarbeiten wir für Sie optimale Werkzeugkonzepte, die auf den wichtigsten Erfolgsfaktoren wie Effizienz, Zeit und Qualität beruhen. 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 ein Komplettanbieter in der Zerspanung und bieten eines der umfangreichsten Zerspanungswerkzeug- und Dienstleistungsangebote.

Sie möchten auch im internationalen Wettbewerb den Takt vorgeben? Dann sprechen Sie uns an.



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 Wendeplatten-Igelfräser MaxiMill 211-KN beispielsweise wurde aufgrund einer spezifischen Kundenanforderung entwickelt. Ob das Fräsen von 90°-Schultern, größeren Taschen oder Nuten – das Wendeplattensystem meistert diese Anwendungen mit hoher Zustellung (ap) höchst zuverlässig. 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

In der Luft- und Raumfahrtindustrie gehören Faserverbundstoffe, Aluminium, Titan- und Superlegierung zum Alltag. Wirklich wirtschaftlich lassen sich diese anspruchsvollen Werkstoffe allerdings nur mit den neuesten Werkzeug- und Bearbeitungskonzepten zerspanen. Als starker Partner der Branche bieten wir daher nicht nur ideale Werkzeuglösungen und Strategien für optimale Prozesse, sondern auch eine hochentwickelte Smart-Factory-Lösung: Mit ToolScope, dem zukunftsweisenden Überwachungs- und Regelungssystem erhalten Sie völlige Transparenz über Ihre Zerspanungsoperationen und können so ganz einfach die Effizienz Ihrer Prozesse steigern.

ToolScope ist ein digitales Regelungssystem und dient zur Überwachung und Optimierung Ihrer Zerspanungsprozesse. Seine innovativen Funktionen sind maßgeschneiderte Zerspanungslösungen, die direkt in der Maschine integriert sind. 100 Jahre Herstellerkompetenz von Werkzeugen und tiefgehendes Verständnis für digitale Systeme qualifizieren CERATIZIT als verlässlichen Partner für Serviceleistungen rund um die ganzheitliche Prozessoptimierung.

Behalten Sie Ihre Prozesse sicher im Blick

Die Bearbeitung von Komponenten in der Luftfahrt unterliegt strengen Qualitätsanforderungen. Teures, schwer zu zerspanendes Material und geringe Qualitätstoleranzen erfordern ein Höchstmaß an Prozessgenauigkeit. Zudem gilt es, Bearbeitungsparameter lückenlos nachzuweisen. ToolScope beherrscht die Disziplinen zur Prozessstabilität und -dokumentation nachweislich in Perfektion.

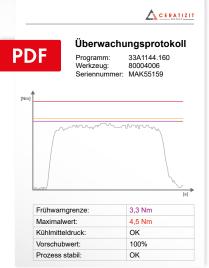
Bearbeitung Blisk

Als intergrierte Lösung kommuniziert ToolScope mit der Werkzeugmaschine. Das System erfasst zuverlässig Abweichung vom Idealverlauf der Bearbeitung. Sind geringe Fertigungstoleranzen gefordert, wird das System so eingerichtet, dass Werkzeugbrüche vermieden bzw. rechtzeitig erkannt werden. Die Echtzeitüberwachung schützt ebenfalls vor Folgeschäden am Werkstück und an der Werkzeugmaschine. Individuelle Überwachungsstrategien in Verbindung mit der CERATIZIT Anwendungstechnik ermöglichen einzigartige Lösungen für jede Herausforderung.



Qualitätsüberwachung nach Kundenanforderungen

ToolScope bietet unter anderem spezielle, maßgeschneiderte Überwachungsstrategien für individuelle Kundenanforderungen – wie beispielsweise eine Frühwarngrenze. So erfasst ToolScope automatisiert einen Qualitätsnachweis über kritische Parameter, sodass für jede Bohrung am Blisk ein PDF-Dokument erzeugt wird.



Für mehr Informationen zu ToolScope

cutting.tools/de/de/toolscope

Optimale Nutzung Ihrer digitalen Produktionsdaten!

Mit Cockpit fassen wir sämtliche Aspekte der digitalen Zerspanung zusammen und liefern Ihnen eine individuelle Kombination ausgewerteter Daten – von Produktionsdaten, über Maschinendaten bis hin zu Werkzeugdaten oder auch Daten aus dem Qualitätsmanagement. Damit Sie zu jeder Zeit optimalen Durchblick bei Ihren Produktionsprozessen haben.



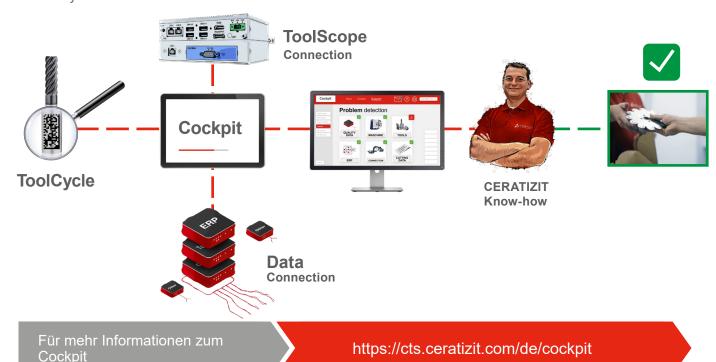
Den gesamten Zerspanungsprozess im Blick haben? So funktioniert's.

Hauptaufgabe von Cockpit ist es, messbare Daten aus dem gesamten Fertigungsprozess zu erfassen und diese logisch zu visualisieren und zu analysieren. Ziel ist es dadurch, nicht ersichtliche Prozessprobleme schnellstmöglich zu erkennen, richtig zu interpretieren und mit Hilfe von CERATIZIT zu beheben. So werden durch das Cockpit enorme Zeitersparnisse in der Datenerfassung, Problemidentifikation und -lösung erreicht.

Für mehr Effizienz in Ihrer Fertigung!

Stellen Sie sich nach Ihren Bedürfnissen Ihr persönliches Cockpit Paket zusammen.

Cockpit ist per CERATIZIT Cloud zugänglich, kann aber auch vor Ort beim Kunden in seiner eigenen Netzwerkumgebung installiert werden. Je nach Kundenbedürfnis können verschiedene Cockpit Module ausgewählt werden – **ToolScope Connection, ToolCycle und Data Connection.** Diese Module beinhalten definierte Features, die Daten aus verschiedenen Prozessschritten bereitstellen, visualisieren und analysieren.



36

Würden auch Sie gerne Ihre Prozesse optimieren?

Dann holen Sie das meiste aus Ihren digitalen Produktionsdaten heraus!

Ihre bisherige Vorgehensweise:

- Manuelle Datenerfassung & Datenauswertung
- Manuelle und individuelle Problemnachverfolgung, -erkennung und -lösung

Vorteile mit Cockpit:

Automatisierte Datenerfassung & Datenauswertung in Echtzeit

Automatisierte und strukturierte Problemnachverfolgung, -erkennung und -lösung





Nachhaltigkeit ist kein Ziel, sondern eine Mission

Together for Sustainability

Vorreiter im Bereich Nachhaltigkeit

Unser Ziel ist ebenso klar wie schwer zu erreichen. Bis 2025 wollen wir in der Hartmetall- und Zerspanungsindustrie führend im Bereich Nachhaltigkeit sein. Um dieses ehrgeizige Ziel zu erreichen und wirklich nachhaltig zu werden, setzen wir eine Reihe von Nachhaltigkeitsmaßnahmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette um. Unser Nachhaltigkeitsethos gilt jedoch nicht nur intern, sondern wird auch in der Zusammenarbeit mit unseren Partnern in Zukunft neue Maßstäbe setzen.



Plan zur Reduzierung von Treibhausgasen

Wir nehmen unsere Verantwortung für die Umwelt ernst. Bis 2025 wollen wir in der Hartmetall- und Zerspanungsbranche führend in puncto Nachhaltigkeit sein. Deshalb setzen wir Nachhaltigkeitsmaßnahmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette um und folgen einem Plan zur Reduzierung von Treibhausgasen.

- ▲ Bis 2025: Die Treibhausgasemissionen in den Scopes 1, 2 und 3 (upstream), werden um 35 % reduziert, die verbleibenden Emissionen der Scopes 1 und 2 werden kompensiert.
- ▲ Bis 2030: Die Treibhausgasemissionen in den Scopes 1, 2 und 3 (upstream) werden um 60 % reduziert, die verbleibenden Emissionen der Scopes 1 und 2 werden kompensiert.
- ▲ Bis 2040: Die Treibhausgasemissionen in den Scopes 1, 2 und 3 (upstream) werden um 90 % reduziert, die verbleibenden Emissionen der Scopes 1 und 2 werden kompensiert, net zero verplichtet.



Einsatz von neuen Rohstoffen reduzieren

Um den Abbau neuer Rohstoffe zu reduzieren, ist es unsere Mission, den Anteil der in der Hartmetallproduktionskette verbleibenden Rohstoffe bis 2030 auf über 90% zu erhöhen (basierend auf den Recyclingraten von gesinterten Produkten).





Tel. +49 831 57010-0

info.deutschland@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

