



Ihr Technologiepartner für die wirtschaftliche Zerspanung

FLUIDTECHNIK

VERFAHRENSTECHNIK

Märkte und Branchen

In langjähriger, enger Zusammenarbeit mit den Kunden hat sich MAPAL ein tiefgreifendes Prozessverständnis für fast alle Verfahren und Anwendungen in der zerspannenden Fertigung erworben. Die Anwendungsfelder, in denen Bearbeitungslösungen von MAPAL zum Einsatz kommen, liegen dabei in unterschiedlichsten Branchen.

Für die in der Verfahrenstechnik oft eingesetzten Werkstoffe Gusseisen, Stahl, rostfreie Stähle und Nichteisenmetalle bietet MAPAL sowohl für die Bohrungsbearbeitung als auch für Fräsanwendungen wirtschaftliche Prozesslösungen an. Insbesondere bei anspruchsvollen Bearbeitungen für funktionsentscheidende Bauteile in der Verfahrenstechnik in unterschiedlichen Dimensionen setzen Kunden seit Jahren auf die Expertise von MAPAL.





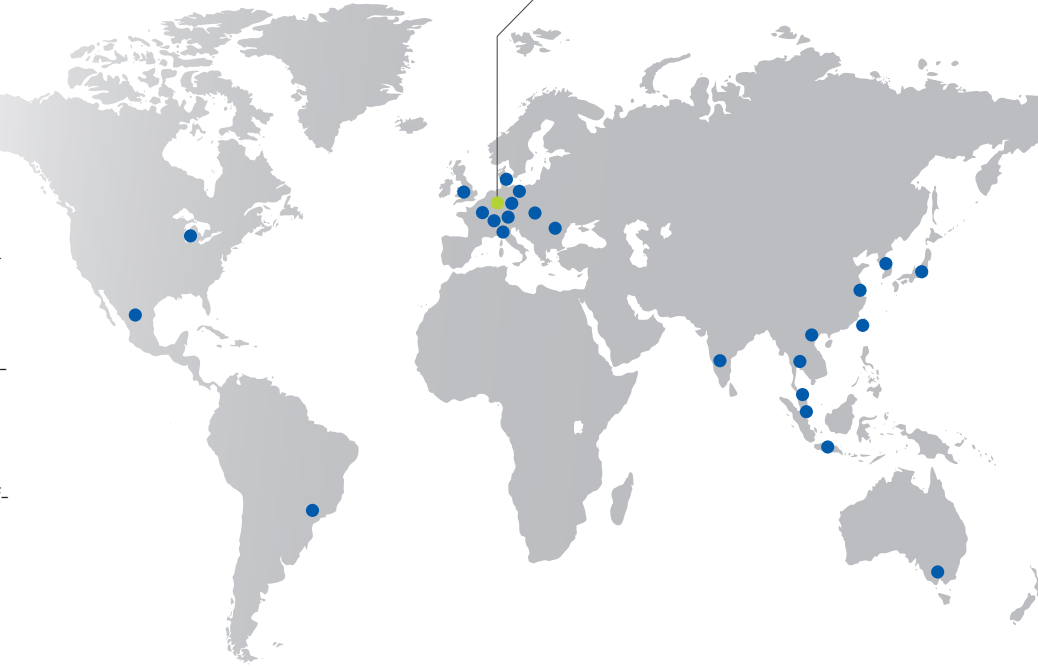
Deutschland
Zentrale der Unternehmensgruppe

Nahe beim Kunden – weltweit

Der enge Dialog mit den Kunden und damit auch das frühzeitige Erkennen von technologischen Anforderungen und Ansätzen für Innovationen sind für MAPAL wesentliche Pfeiler der Unternehmenspolitik. Demzufolge ist MAPAL in 25 Ländern mit Produktions- und Vertriebsniederlassungen direkt vertreten. So sind kurze Wege, persönliche Kontakte und langfristige Partnerschaften möglich.

Neben den maßgeblichen Produktionsstätten in Deutschland garantieren lokale Produktionseinrichtungen in strategisch wichtigen Märkten weltweit kurze Lieferzeiten. Sie sind verantwortlich für die Herstellung ausgewählter Produkte sowie für Wiederaufbereitungen, Reparaturen und Wiederholaufträge für den lokalen Markt.

Neben den eigenen Niederlassungen sind MAPAL Produkte in weiteren 19 Ländern über Vertriebsvertretungen erhältlich.



Nr. 1

Technologieführer für die zerspanende Bearbeitung von kubischen Bauteilen.

Niederlassungen mit Produktion, Vertrieb und Service in

25 Ländern.

Jährliche Investitionen in Forschung und Entwicklung in Höhe von

6% des Umsatzes.

Über

450

technische Berater im Außendienst.

Mehr als

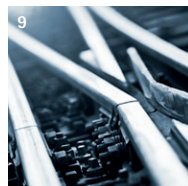
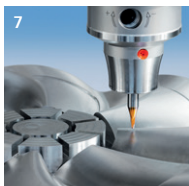
300

Auszubildende weltweit.

Unser größtes Gut:

4.850

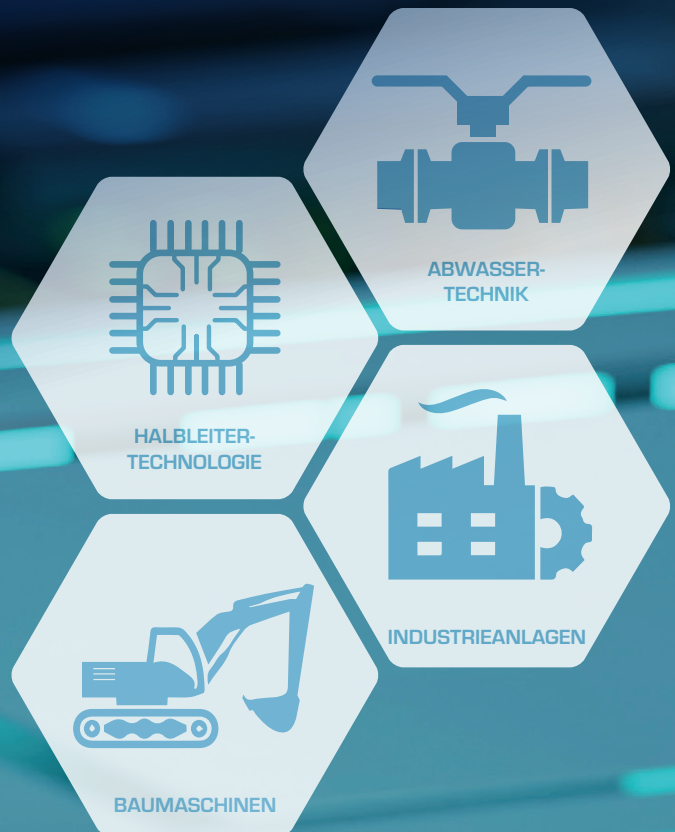
Mitarbeitende weltweit.



- 1 Fluidtechnik
- 2 Automotive
- 3 Luft- und Raumfahrt
- 4 Energieerzeugung
- 5 Elektromobilität
- 6 Medizintechnik
- 7 Werkzeug- und Formenbau
- 8 Schiffbau
- 9 Schienenverkehr

Lösungen für die Verfahrenstechnik

Als Technologiepartner in der Welt der Fluidtechnik, spezialisiert sich MAPAL auf die Bereitstellung von Zerspanungslösungen für das Steuern, Regeln und Bewegen von Fluiden. MAPAL entwickelt maßgeschneiderte Prozesse für funktionsentscheidende Bauteile in verfahrenstechnischen Anlagen und im Anlagenbau. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Stückzahlen und Varianten der Bauteile, bietet MAPAL eine Vielzahl von wirtschaftlichen Lösungen, die sowohl für stationäre als auch für mobile Anwendungen geeignet sind. Die Expertise erstreckt sich darauf, effiziente und präzise Bearbeitungslösungen für jede Anforderung zu liefern, um die Leistung und Zuverlässigkeit der Anlagen zu maximieren.



INHALT

Einführung

Kompetenz Fluidtechnik – Verfahrenstechnik	6
--	---

Pumpen

Schrauben-Vakuumpumpe	8
Drehschieber-Vakuumpumpe	10
Klauen-Vakuumpumpe	12
Umwälzpumpe	14

Kompressoren

Scrollverdichter	16
Lagerdeckel	18

Armaturen

Fitting	20
Absperrventil	22
Stellantrieb	24

Innovatives Leistungsangebot:

Aussteuern	26
Fräsen und Spannen	28
Einstellen	30

MAPAL Services

MAPAL als Technologiepartner	32
Toolmanagement	34

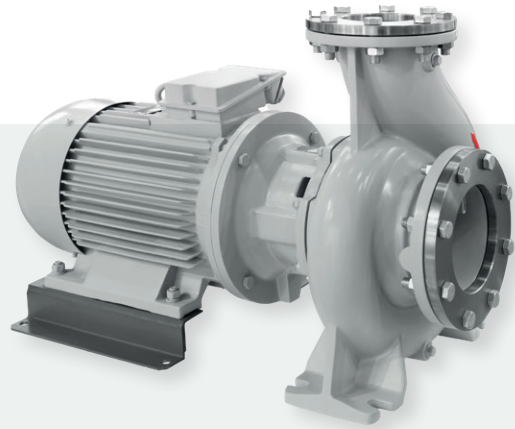


Scannen Sie den QR-Code,
um mehr zum Thema Verfah-
renstechnik zu erfahren!

Kompetenz Verfahrenstechnik

Pumpen

Pumpen als Fluidenergiemaschinen konvertieren Antriebsarbeit in kinetische Energie des Fluids. MAPAL fokussiert sich in diesem Bereich auf die Bereitstellung wirtschaftlicher Gesamtprozesse für die Zerspanung von Kreisel- und Verdrängerpumpen.



ANWENDUNGSLÖSUNGEN:

- Schrauben-Vakuumpumpe
- Drehschieber-Vakuumpumpe
- Klauen-Vakuumpumpe
- Umwälzpumpe

>> mehr auf Seite 8

Kompressoren

Als Teil der Fluidenergiemaschinen dienen Kompressoren dazu, verschiedene Gase maschinell zu verdichten, indem sie den Gasdruck erhöhen und das Volumen reduzieren. MAPAL spezialisiert sich auf die Bereitstellung effizienter Gesamtlösungen für die Zerspanung mobiler und stationärer Kompressoren.



ANWENDUNGSLÖSUNGEN:

- Scrollverdichter
- Lagerdeckel

>> mehr auf Seite 16

Armaturen

Armaturen umfassen alle Bedienelemente in Rohrleitungssystemen, die für die Absperrung, Steuerung, Regelung und Sicherung von Fluidströmungen verwendet werden. MAPAL ist spezialisiert auf die Bereitstellung wirtschaftlicher Gesamtlösungen für die Zerspaltung von Armaturen in Industrie- und Gebäudeanwendungen.



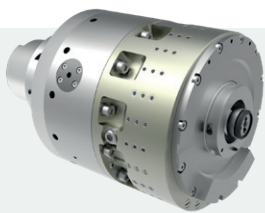
ANWENDUNGSLÖSUNGEN:

- Fitting
- Absperrventil
- Stellantrieb

>> mehr auf Seite 20

Innovatives Leistungsangebot:

AUSSTEUERN



Aussteuerwerkzeuge ermöglichen die flexible Bearbeitung komplexer Geometrien bei variierenden Bauteildimensionen mit nur einem Werkzeug.

>> mehr auf Seite 26

FRÄSEN UND SPANNEN



Fräser mit Wendeschneidplatten und moderne Spanntechnik ermöglichen höchste Effizienz in der Zerspaltung.

>> mehr auf Seite 28

EINSTELLEN



Präzise Einstellgeräte sind entscheidend, um Feinbearbeitungswerkzeuge exakt zu messen und einzustellen. Dies ist die Grundlage für eine hohe Prozesssicherheit und Bauteilqualität.

>> mehr auf Seite 30

Lösungen für Schrauben-Vakuumpumpe

Ausgangssituation beim Kunden

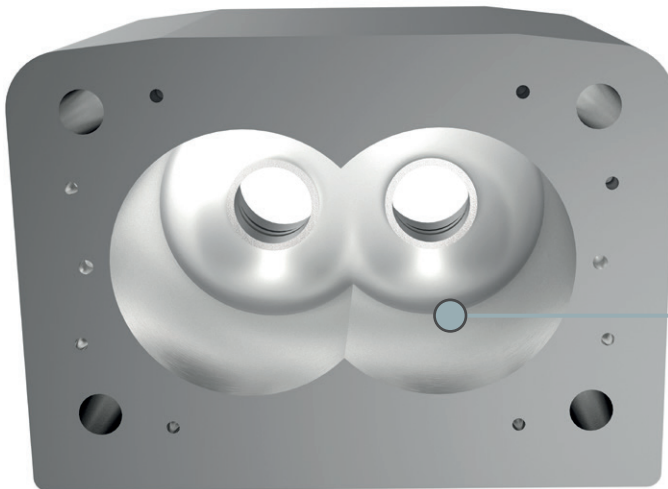
Pumpengehäuse aus EN-GJL-250

- Hoher Aufwand bei der Projektierung und Prozessgestaltung durch steigende Stückzahlen und hohe Bauteilvarianzen
- Zeitintensives Bearbeiten der Schöpfraumborungen aufgrund komplexer Form- und Lagetoleranzen sowie unterbrochener Schnitte
- Schwankende Gussqualitäten resultieren gegebenenfalls in geringer Prozesssicherheit im Bestandsprozess
- Mangel an qualifiziertem Personal für die Serienprozess-Betreuung

Stückzahl



Genauigkeit



VORTEILE

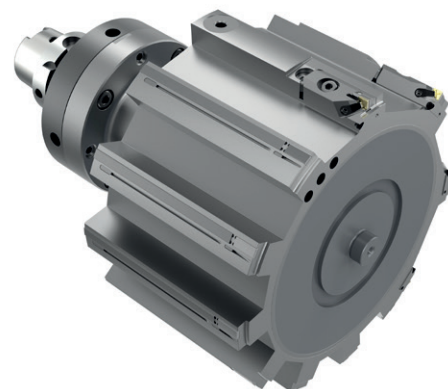
- Effiziente Komplettprojektierung und Engineering-Leistungen aus einer Hand
- Flexible Werkzeugnutzung durch Auslegung für dimensionsübergreifende Bearbeitung innerhalb einer Bauteilfamilie
- Sicherer Gesamtprozess
- Digitalisierte MAPAL Toolmanagement-Services mit reibungsloser Werkzeug- und Prozessverwaltung sowie kontinuierlichen Optimierung
- Befähigung des Fachpersonals durch Schulungen und Unterstützung vor Ort

Werkzeughighlights für Schöpfraumbohrungen:



Schruppen

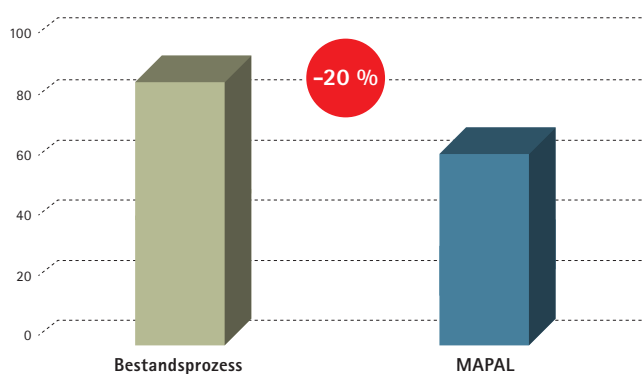
- Tangential-Aufbohrwerkzeug mit Wendeschneidplatten und Kurzklemmhalter
- Schwingungsdämpfer und stabiles Werkzeugdesign garantieren hohe Steifigkeit
- Geringe Schneidstoffkosten durch die Verwendung von Wendeschneidplattentechnologie



Schlichten

- Mehrschneidiges Feinbohrwerkzeug stellt höchste Qualitäten beim Bearbeiten der unterbrochenen Schnitte unter sehr kritischen L/D-Verhältnissen sicher
- Hohe Wirtschaftlichkeit im Serienprozess durch TEC-Wendeschneidplatten

WERKZEUGBESCHAFFUNGSKOSTEN [€]



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Kontrolle von Gusschwankungen durch exakt abgestimmte Folgewerkzeuge
- Optimale Führung und Vermeidung von Vibrationen beim Bearbeiten von schwierigen L/D-Verhältnissen
- Geringe Schneidstoffkosten durch Wendeschneidplatten-Lösungen
- Kurze Taktzeiten und dadurch höchste Produktivität durch Mehrschneidigkeit
- Reduzierung der Werkzeugbeschaffungskosten um 20 % durch die Mehrfachverwendung in Bauteilfamilien

Lösungen für Drehschieber-Vakuumpumpe

Ausgangssituation beim Kunden

Pumpengehäuse aus EN-GJL-250

- Steigende Produktionsmengen erfordern eine optimierte Ausbringung bei gleichzeitig erhöhter Prozesssicherheit
- Hoher Aufwand beim Bearbeiten der Statorbohrung durch Vorfräsen und Fertigspindeln

Stückzahl



Genauigkeit



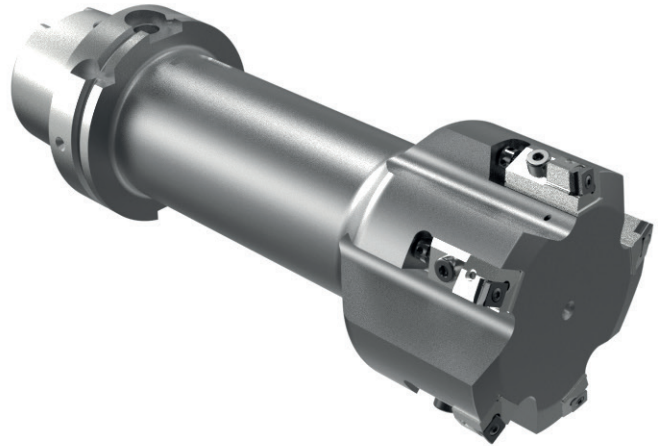
VORTEILE

- Prozessoptimierung in Form von Taktzeitreduzierung
- Deutlich erhöhte Ausbringung
- Prozesssicheres Bearbeiten der Pumpengehäuse
- Notwendiges Einstellteil durch entfallendes Spindelsystem eliminiert

Werkzeughighlights für Statorbohrung:

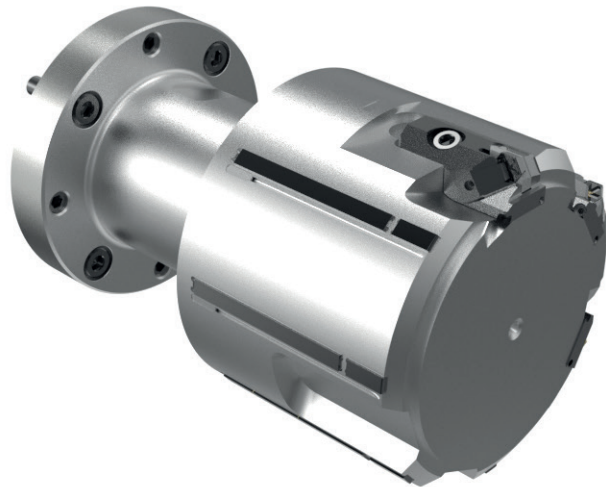
Schruppen

- Tangentialaufbohrwerkzeug mit Wendeschneidplatten und Klemmhaltern ermöglicht eine optimale Vorbearbeitung mit gleichbleibendem Aufmaß
- Geringe Schneidstoffkosten durch die Verwendung von Wendeschneidplattentechnologie

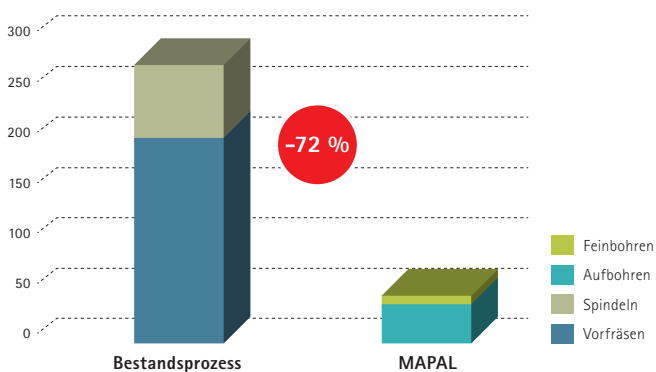


Schlichten

- Mehrschneidige Feinbohrtechnologie mit EA-System für höchste Qualität bei unterbrochenem Schnitt
- HX-Wendeschneidplatten für geringe Schneidstoffkosten im Serienprozess



BEARBEITUNGSZEIT PRO BOHRUNG [SEK.]



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Kurze Taktzeiten und höchste Wirtschaftlichkeit durch mehrschneidige Werkzeuglösungen
- Einfaches Handling im Serienprozess durch EA-System
- Reduzierte Häufigkeit der Werkzeugeinstellung des Feinbohrwerkzeuges durch hohe Standzeiten des PcBN-Schneidstoffes
- Geringe Schneidstoffkosten durch sechs Schneiden pro Wendeschneidplatte
- Breites Schneidstoffsortiment für optimale Anpassung an den Gusswerkstoff

Lösungen für Klauen-Vakuumpumpe

Ausgangssituation beim Kunden

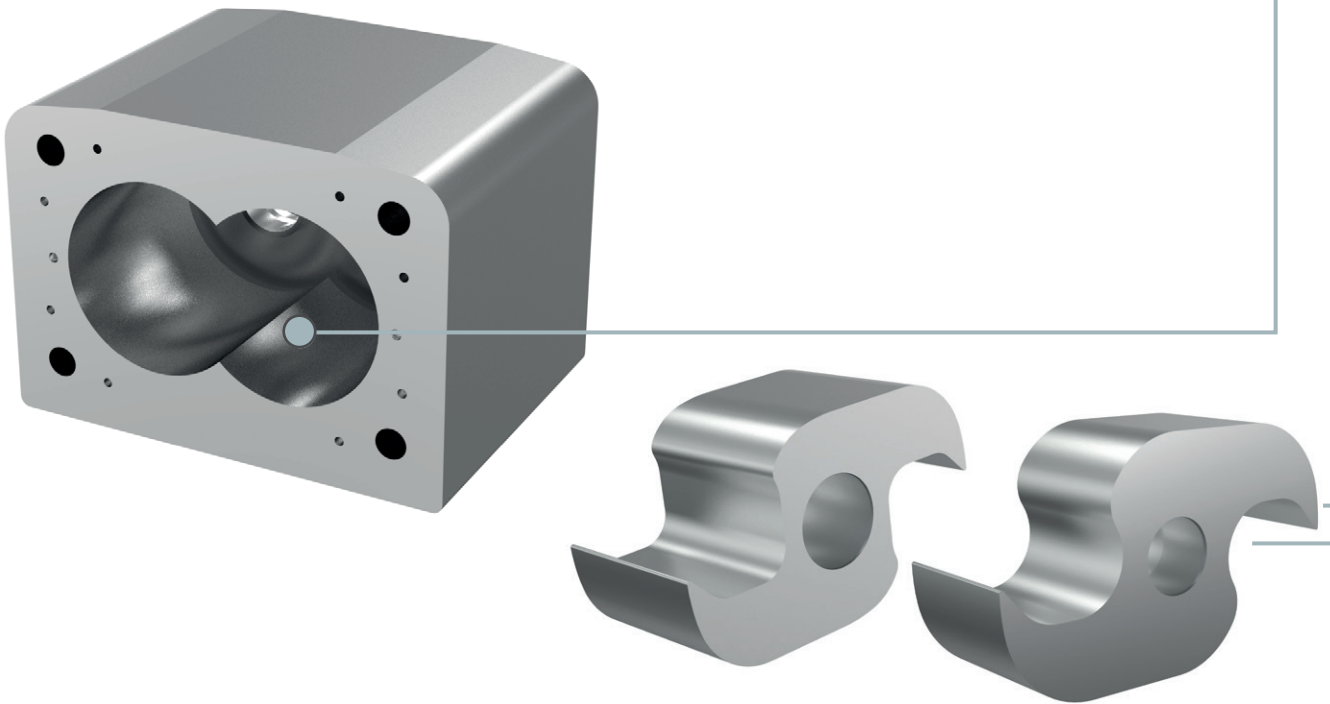
Pumpengehäuse aus EN-GJL-250 |
Klauen aus 1.4021 (X20Cr13)

- Hohe Werkzeugkosten durch einzelne Werkzeuglösungen pro Bauteil im Serienprozess
- Massiver Kostendruck durch den signifikanten Zerspanungsanteil

Stückzahl



Genauigkeit



VORTEILE

- Hohe Flexibilität bei großer Varianz – sechs verschiedene Bauteilgrößen können mit einem Werkzeugkonzept abgebildet werden
- Reduzierte Werkzeugkosten
- Bearbeitungszeit der Klauen signifikant reduziert
- Optimaler, wirtschaftlicher Gesamtprozess durch MAPAL

Werkzeughighlights für Pumpengehäuse:

Zirkularfräsen

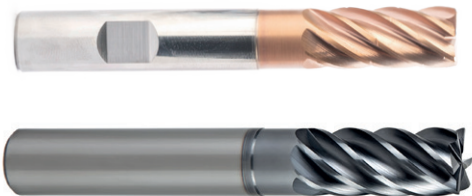
- Zirkularfräser mit Tangentialwendschneidplatten
- Hohe Flexibilität beim Schruppen der Schöpfraumborungen verschiedener Bauteilvarianten



Werkzeughighlights für Klauen (Male & Female):

Trochoidales Fräsen

- VHM-Standardfräser OptiMill-Tro-Inox und OptiMill-Uni-HPC-Finish
- Kurze Hauptzeiten beim Schruppen und Schlichten der Außenkonturen

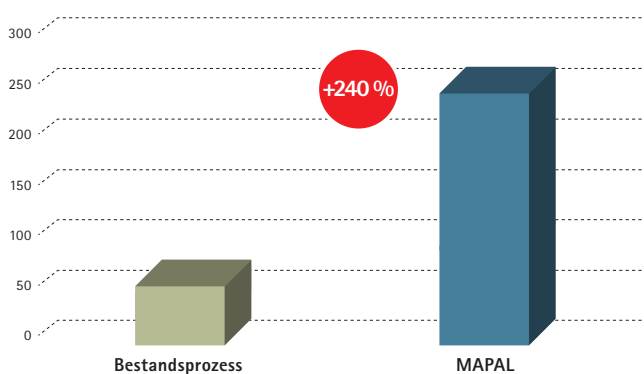


Feinbohren

- Mehrstufiges Feinbohrwerkzeug für optimale Form-, Lage- und Durchmesser-toleranzen der Lagerbohrung



STANDZEIT KLAUEN - KONTURFRÄSEN [MIN.]



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Großes Standardprogramm an VHM-Schaftfräsern bietet hohe Wirtschaftlichkeit beim trochoidalen Fräsen in herausfordernden Werkstoffen
- Kombinationswerkzeuge und MAPAL Feinbohrtechnologie für optimale Prozessgestaltung und Einhaltung kritischer Form- und Lagetoleranzen
- Geringe Schneidstoffkosten durch Lösungen mit Wendschneidplatten
- Weichschneidende, tangentiale Wendschneidplatten erfordern weniger Spindelleistung

Lösungen für Umwälzpumpe

Ausgangssituation beim Kunden

Pumpengehäuse aus EN-GJL-250 / 1.4301 (V2A)

- Unflexibler Prozess: Planschieber-Einheiten auf Transferstraße
- Lange Nebenzeiten bei Werkzeug- und Produktwechsel führen zum Maschinenstillstand
- Anforderung: kurze Takt- und Produktwechselzeiten
- Hohes Maß an Flexibilität beim Bearbeiten aller Bauteilvarianten auf einer Maschine

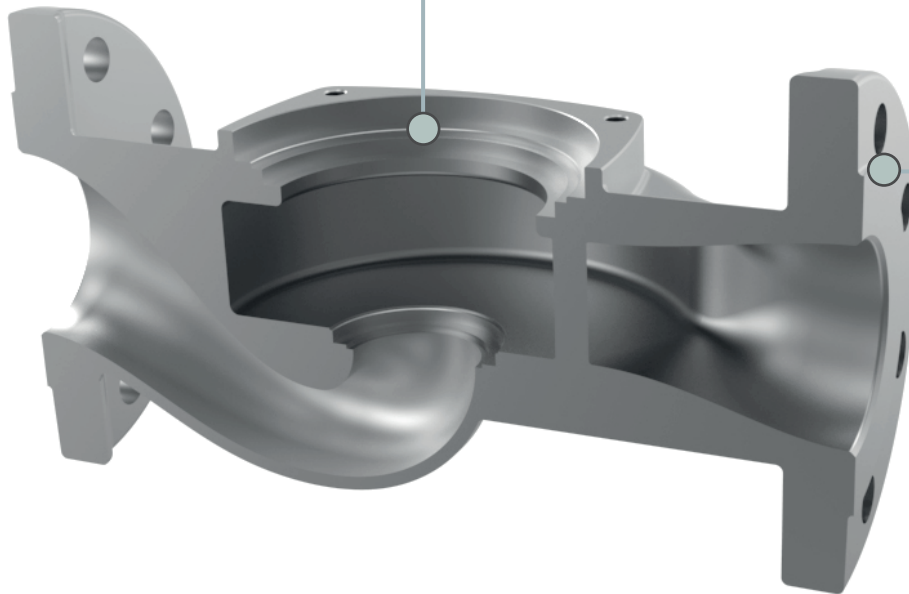
Varianz



Stückzahl



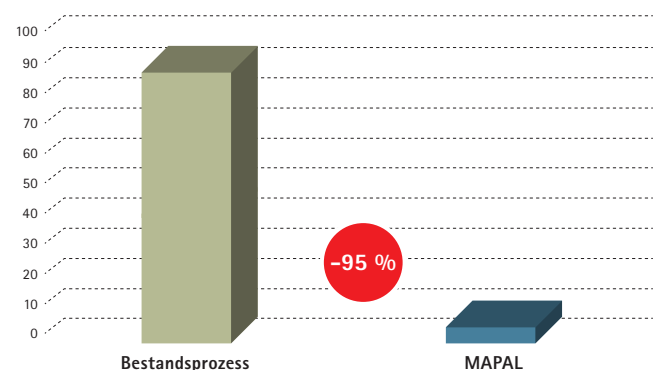
Genauigkeit



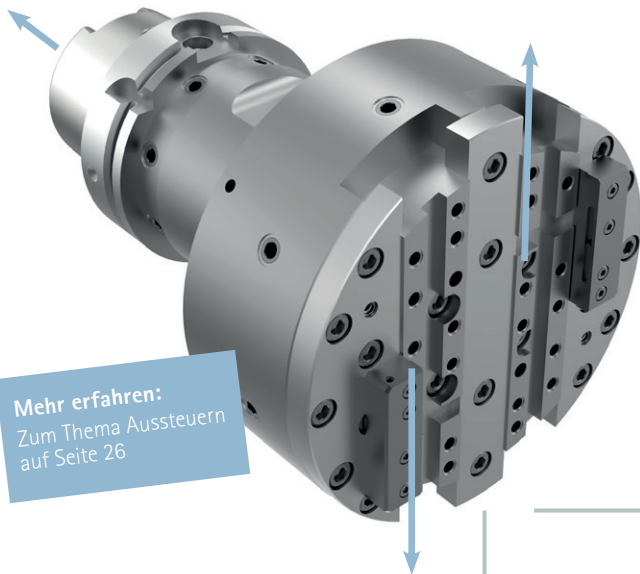
VORTEILE

- Reduzierung der Stillstandzeiten bei Produkt- und Schneidenwechsel
- Hohe Kosteneinsparungen im Serienprozess
- Nur ein Plandrehkopf mit wechselbaren Aufsatzwerkzeugen für die gesamte Produktpalette notwendig
- Realisierbar auf allen Maschinen mit U-Achse oder TOOLTRONIC®-Antrieben.
- Möglichkeit zur Komplettbearbeitung auf einer Maschine und in einer Aufspannung

STILLSTANDZEITEN [MIN.] FÜR PRODUKTWECHSEL



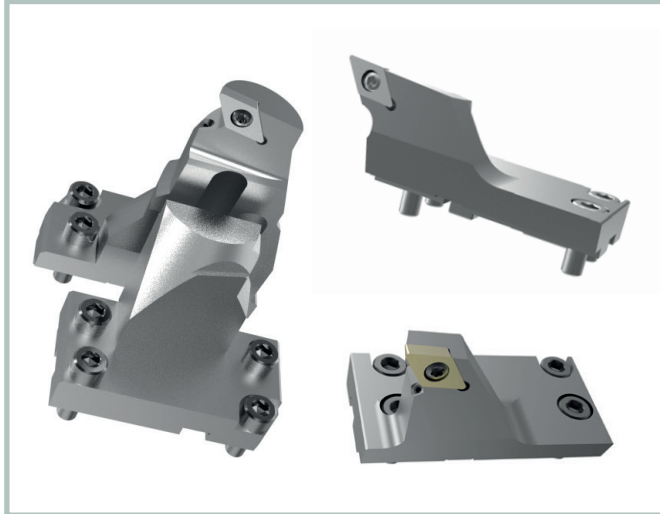
Werkzeughighlights für Umwälzpumpen-Gehäuse:



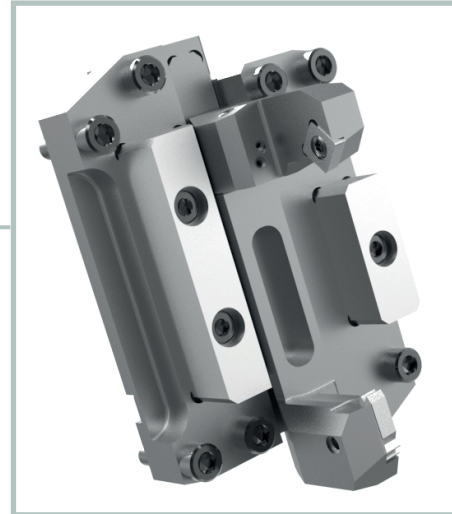
Mehr erfahren:
Zum Thema Aussteuern
auf Seite 26

- Alle Bauteilvarianten mit vier flexibel einsetzbaren Aufsatzwerkzeugen abbildbar
- Bearbeitung unterschiedlicher Werkstoffe durch breites Programm an Wendeschneidplatten
- TOOLTRONIC® als eine vollwertig einwechselbare Werkzeugachse für ein breites Einsatzspektrum
- Ausführung als Einfach- oder Doppelschieber

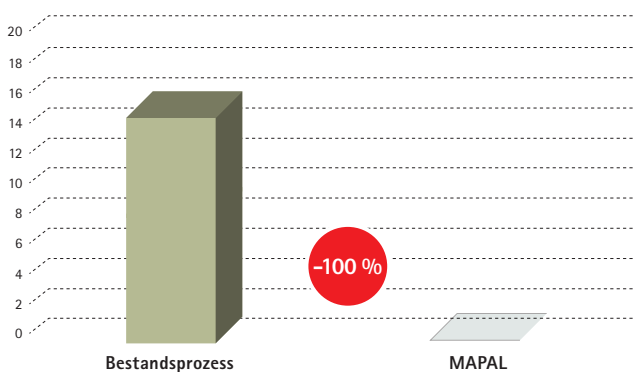
Innenkontur- und Planbearbeitung



Außenkontur- und Gewindebearbeitung



STILLSTANDZEITEN [MIN.] FÜR SCHNEIDENWECHSEL



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Möglichkeit zum automatischen Werkzeugwechsel
- Einstellen der Werkzeuge hauptzeitneutral durch Schwesterwerkzeuge
- Schneller Werkzeugwechsel
- Möglichkeit zum Einsatz von Standardwerkzeugen (z. B. Bohrer oder Fräser) in der gleichen Spindel
- Wendeschneidplattentechnologie für geringe Schneidstoffkosten
- Geringe Taktzeiten durch z=2 gegenüber Bearbeitung auf Drehmaschinen

Lösungen für Scrollverdichter

Ausgangssituation beim Kunden

Scroll-Schnecken aus EN-AW-4032 (AlSi12,5)

Ø N-GJS-400-15

- Schwankende Bauteilqualität beim Bearbeiten dünnwandiger Bauteile
- Vorserienstatus der Scrollbauteile aus Gusseisen

Stückzahl



Genauigkeit

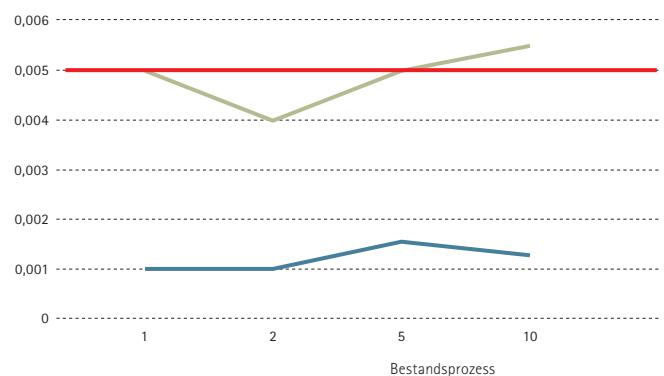


VORTEILE

- Durch die gleichbleibende Bauteilqualität werden Reklamationen vermieden und Kosten signifikant reduziert
- Prozesssichere Komplettbearbeitung in Aluminium und Gusseisen durch intensive Betreuung in der Großserie

MESSREIHEN EBENHEIT PROFIL IN VORSERIE

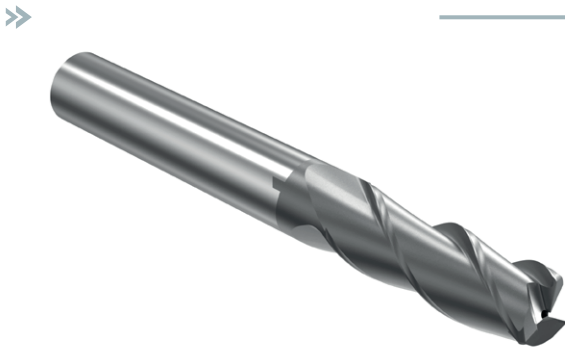
Guss 0,005 mm max.



Werkzeughighlights für Aluminium Scroll:

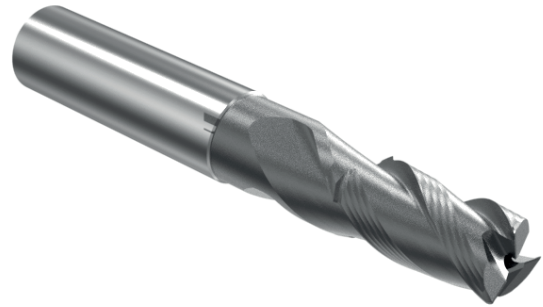
Fräsen – Schruppen

- Beschichteter VHM-Stufenfräser
- Spezielle Kühlmittelführung und Geometrie für eine optimale Vorbearbeitung der Scroll-Schnecke



Fräsen – Schlichten

- Beschichteter VHM-Formfräser mit Stufe für Kantenbruch
- Hochgenaue Finishbearbeitung der Schneckenkonturen



Werkzeughighlights für Guss Scroll:

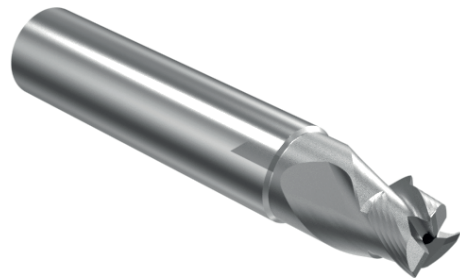
Fräsen – Schruppen

- Standardfräser OptiMill-Uni-Wave
- Spezielle Verzahnung und fünf Schneiden sorgen für optimale Wirtschaftlichkeit und sichere Spanabfuhr bei der Vorbearbeitung



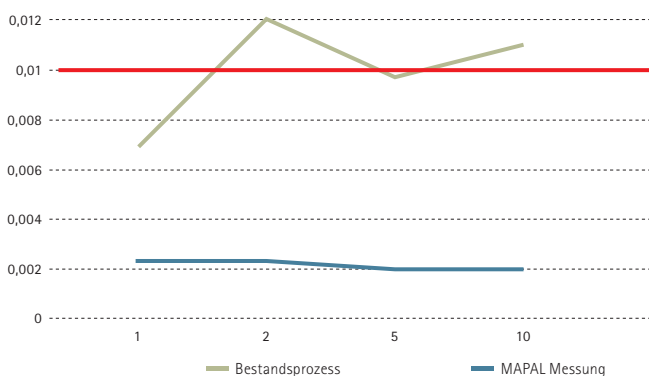
Fräsen – Schlichten

- VHM-Formfräser mit Stufe für Kantenbruch
- Prozesssichere Finishbearbeitung der präzisen Bauteilkonturen



MESSREIHEN RECHTWINKLIGKEIT PROFIL IN VORSERIE

Guss 0,01 mm max.



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Eigens entwickelte Standardgeometrien für Aluminiumwerkstoffe
- Hitzebeständige Beschichtungen für hohe Standzeiten in der Großserie
- Realisierung hochgenauer Bauteilkonturen, Parallelitäten und Ebenheiten
- Sichere Spanabfuhr durch spezielle Kühlmittelführung
- Großes Standardprogramm an VHM-Schaftfräsern

Lösungen für Lagerdeckel

Ausgangssituation beim Kunden

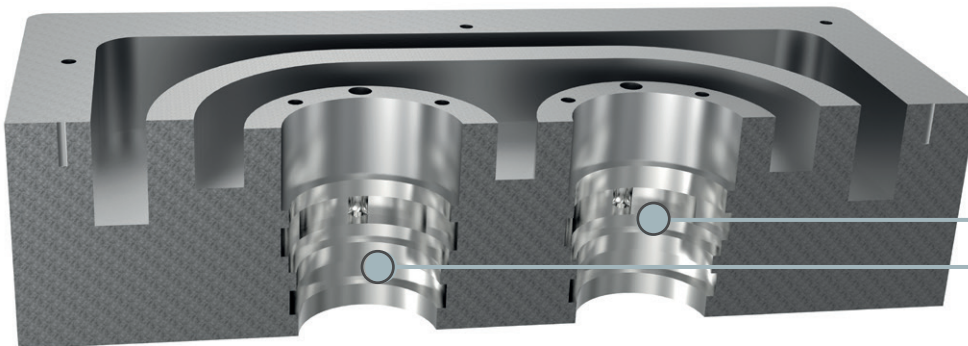
Lagerdeckel aus EN-GJS-400-15

- Steigende Stückzahlen erfordern Prozessoptimierungen
- Qualitätsprobleme durch schwankende Form und Lage der Lagersitze

Stückzahl



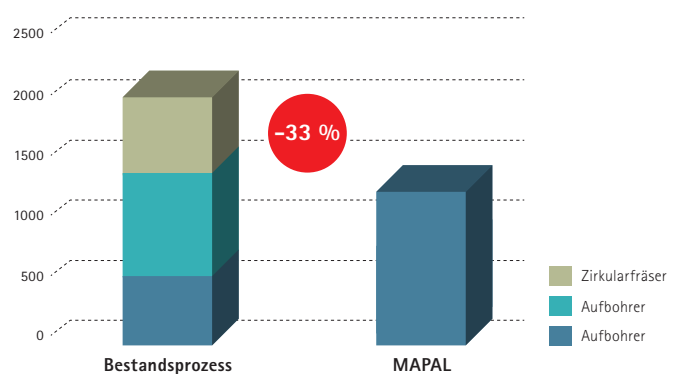
Genauigkeit



VORTEILE

- Werkzeugkonzepte ideal abgestimmt auf Anforderungen hinsichtlich zu produzierender Stückzahl und Qualität
- Stabilisierung der Bauteilqualität

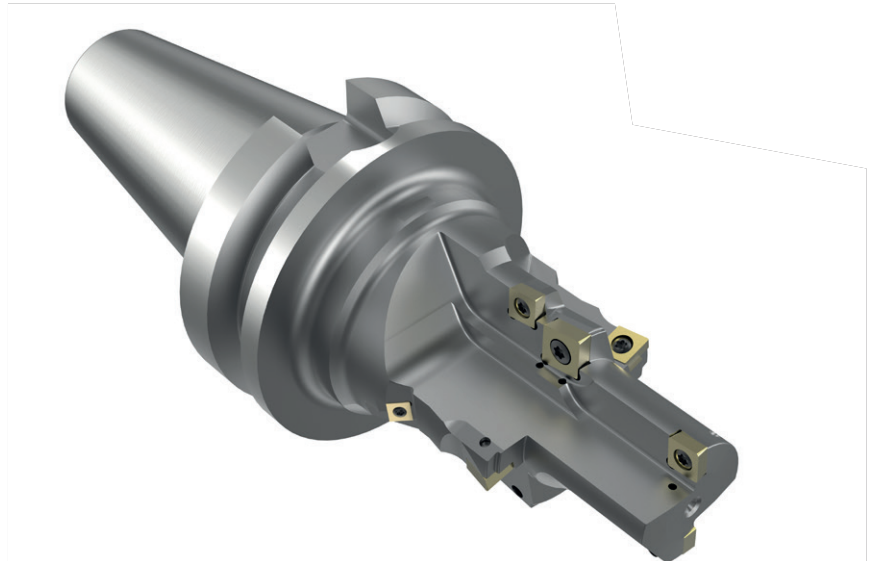
JÄHRLICHE WERKZEUGKOSTEN - SCHRUPPEN [€]



Werkzeughighlights für Lagersitz:

Schruppen

- Mehrstufiges Kombinationswerkzeug für höchste Wirtschaftlichkeit
- Aufbohren und Anfasen in einem Schritt



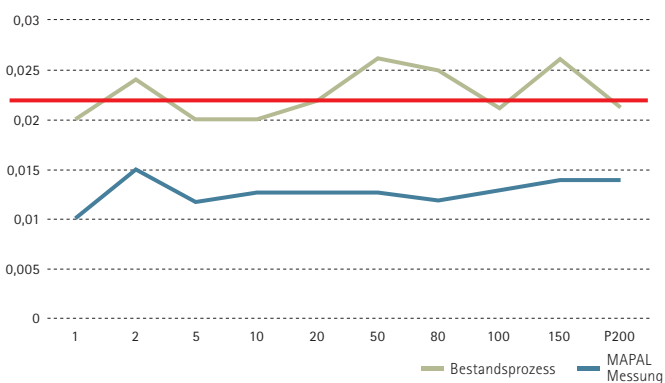
Schlichten

- Mehrstufiges Feinbohrwerkzeug mit Wendeschneidplatten zum Nutfräsen und Rückwärtsentgraten
- Geringe Taktzeiten und höchste Wirtschaftlichkeit durch Kombinationswerkzeug



MESSREIHEN

Koaxialität Lagersitz 0,022 mm max.



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Mehrstufiges Feinbohrwerkzeug für optimale Koaxialität der Lagerbohrungen im Serienprozess
- Weichschneidende, tangentiale Wendeschneidplatten erfordern weniger Spindelleistung
- Mehrstufige Kombinationslösungen bieten hohe Wirtschaftlichkeit und reduzierte Werkzeugkosten
- Geringe Schneidstoffkosten durch Lösungen mit Wendeschneidplatten

Lösungen für Fitting

Ausgangssituation beim Kunden

Fitting aus CuSi4Zn9MnP

- Bearbeitung auf Rundtaktmaschine
- Anforderung: geringe Taktzeit und höchste Produktivität im Großserienprozess
- Werkzeugsystem muss außerhalb der Maschine voreingestellt und flexibel an Bauteilvarianten angepasst werden können

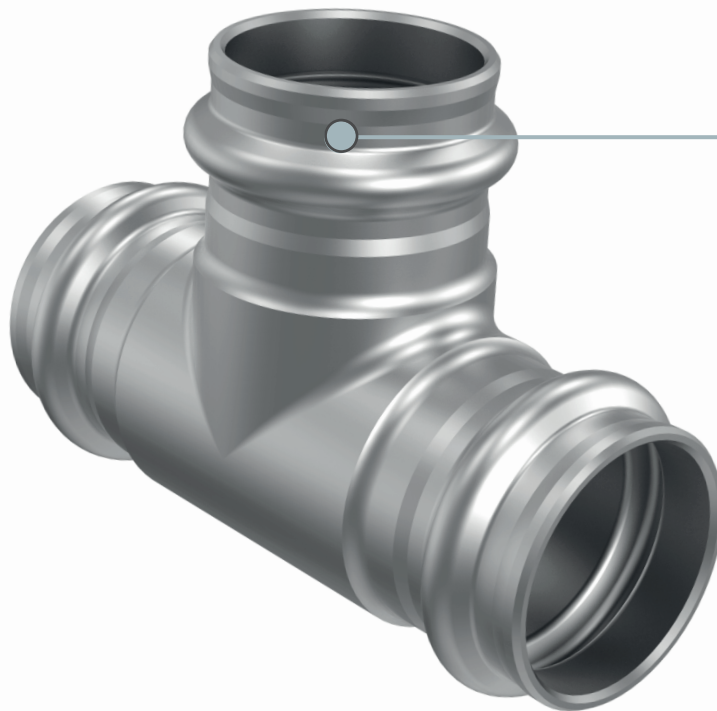
Varianz



Stückzahl



Genauigkeit



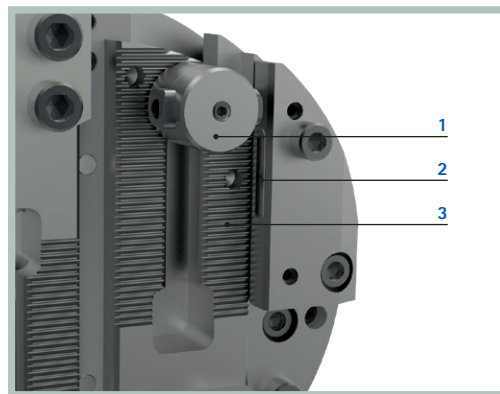
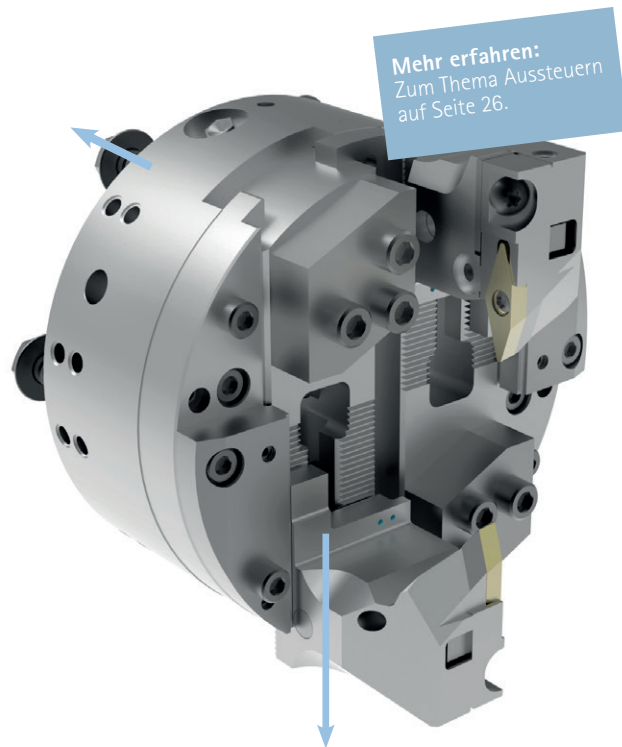
VORTEILE

- Höchste Produktivität durch komplette Bearbeitung der Innen- und Außenkonturen mit nur einem Werkzeugsystem
- Taktzeitreduzierung um 35 % mithilfe einer zweiseitigen Werkzeuglösung
- Hohe Variantenabdeckung durch die Bearbeitung aller Bauteilvarianten mit flexibel einsetzbaren Aufsatzwerkzeugen
- Maximale Flexibilität für schnelle Anpassungen an REACH-bedingte Änderungen der Bauteilanforderungen
- Reduzierte Stillstandzeiten bei Produkt- und Schneidenwechsel im Serienprozess durch VTS-Schnittstelle

Werkzeughighlights für Fitting:

Außenbearbeitung

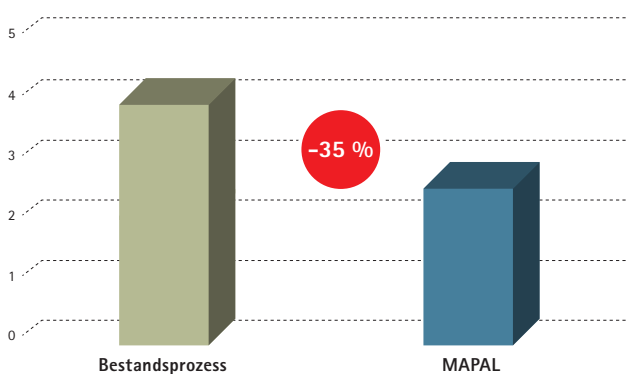
- Komplettbearbeitung der Außenkontur mit nur einem Werkzeug
- VTS-Schnittstelle für schnellen und einfachen Wechsel der Aufsatzwerkzeuge
- Doppelschieber z=2 für geringe Taktzeiten und vollständigen Unwuchtausgleich
- Optimale Kühlmittelzufuhr direkt über das Aufsatzwerkzeug



Aufbau Plandrehkopf:

- 1 VTS-Zapfen
- 2 Kühlmittelübergabe
- 3 Verzahnung

TAKTZEITEN [MIN.]



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Modular aufgebautes Werkzeugsystem dank VTS-Schnittstelle
- Kurze Montagezeit durch schnellen Wechsel der Aufsatzwerkzeuge
- Aufsatzwerkzeuge können mit Adapter ohne Maschinenstillstand voreingestellt werden
- Wendeschneidplattentechnologie für geringe Schneidstoffkosten

Lösungen für Absperrventil

Ausgangssituation beim Kunden

Absperrventilgehäuse aus EN-GJL-250

- Große Bauteilvielfalt (DN 65–DN 300)
- Flexible Bearbeitung auf Bearbeitungszentrum erforderlich
- Herstellung definierter Oberflächen

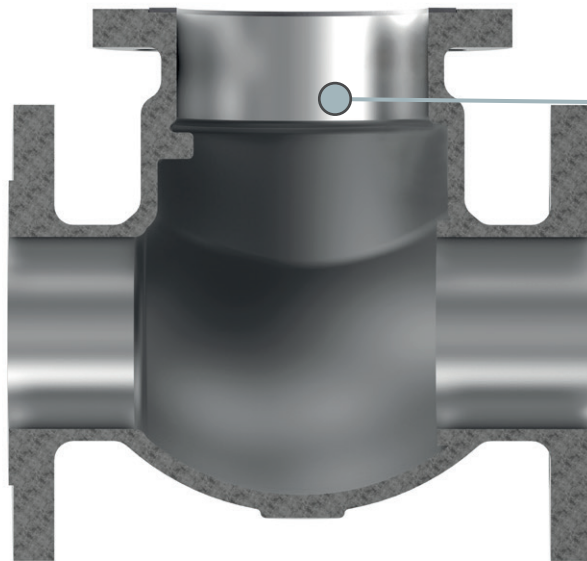
Varianz



Stückzahl



Genauigkeit



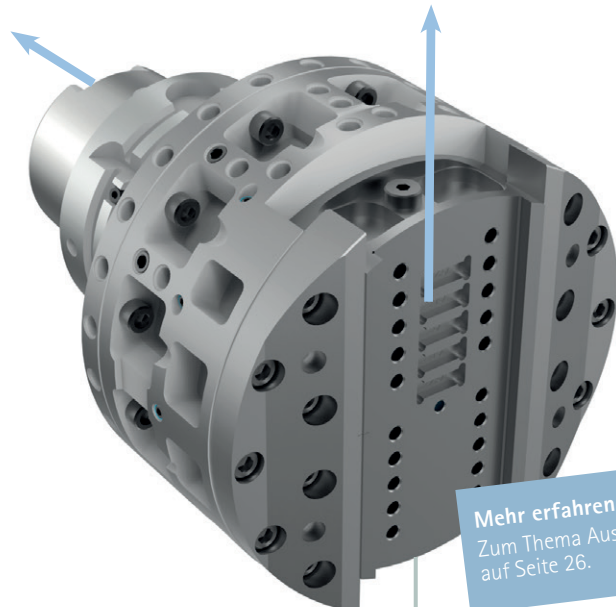
VORTEILE

- Große Bauteilvielfalt wird mit nur einem Werkzeugsystem abgedeckt
- Maximale Produktivität durch Bearbeitung von Flanschfläche und Sitzring in einer Aufspannung
- Aussteuertechnologie für gratfreie Konturübergänge, definierte Oberflächen und kurze Taktzeiten
- Hohe Prozesssicherheit durch automatische Verschleißkompensation

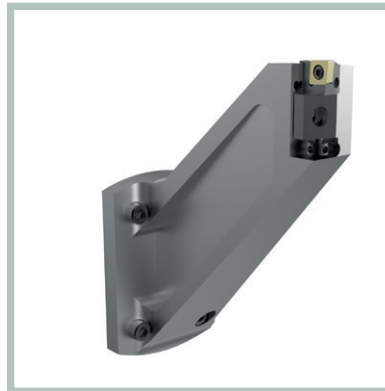
Werkzeughighlights für Absperrventil:

Dichtflächen und Sitzringe

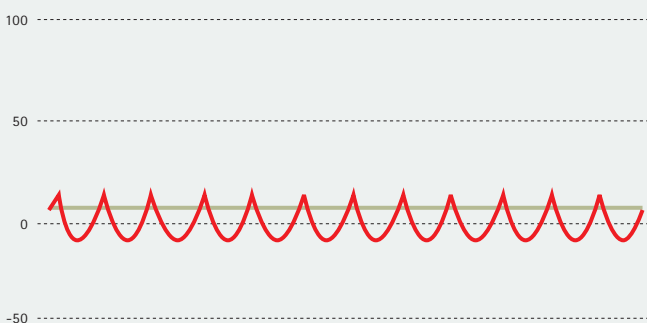
- Automatischer Werkzeugwechsel für mehr Flexibilität
- Aufsatzwerkzeuge können in fünf Stufen versetzt werden, um einen großen Durchmesserbereich abzudecken
- Optimale Kühlmittelzufuhr: das Kühlmittel wird zentral über das Aufsatzwerkzeug direkt an die Schneide geleitet



Mehr erfahren:
Zum Thema Aussteuern
auf Seite 26.



DEFINIERTER OBERFLÄCHE [Rillenprofil]



Oberflächenprofil in Vorschubrichtung: Die geforderten „Rillen“ auf der Dichtfläche sind klar erkennbar.

BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Hohe Vorschübe realisierbar für maximale Produktivität (Ra 12,5 erfordert Mindestvorschub $f_z = 0,8 \text{ mm}$)
- Geringe Werkzeuganzahl für verschiedene Bauteile dank großem Radialhub und modularer Schnittstelle
- Automatischer Werkzeugwechsel
- Einstellen der Werkzeuge Hauptzeitneutral durch Schwesterwerkzeuge
- Wendeschneidplattentechnologie für geringe Schneidstoffkosten

Lösungen für Stellantrieb

Ausgangssituation beim Kunden

Gehäuse aus AISi10

- Bearbeitung der komplexen Kontur mit nur einem Werkzeug gefordert: Plan-, Fas- und Durchmesserbearbeitung sowie Kegelformbearbeitung 1:50 (1,1146°)
- Hohe Anforderungen an geometrische Toleranzen (Form und Lage) sowie Maßtoleranzen nach IT8

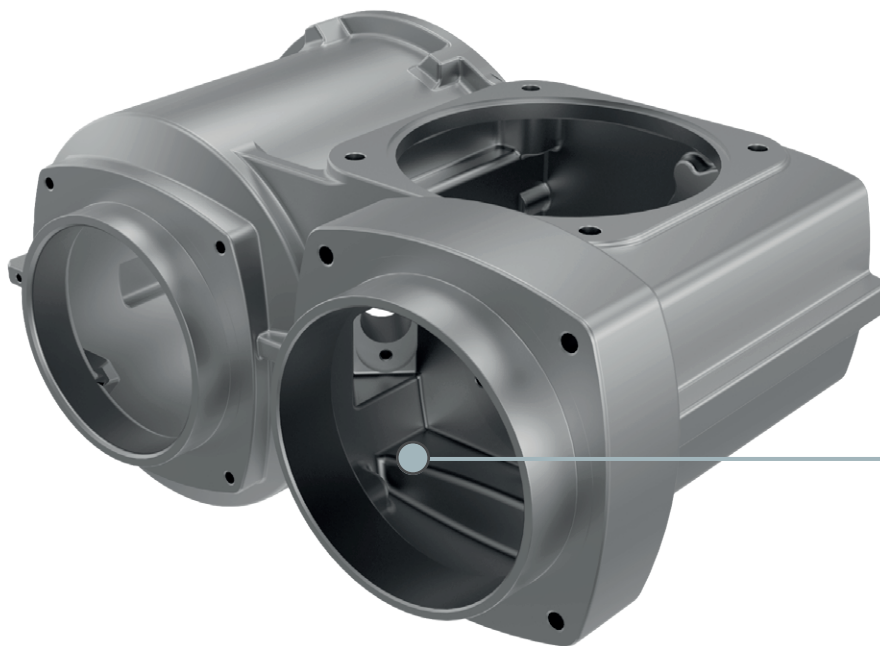
Varianz



Stückzahl



Genauigkeit



VORTEILE

- Komplexe Konturen und geforderte Genauigkeiten mit einem Werkzeugsystem realisierbar
- Geringe Schneidstoffkosten im Serienprozess durch Bearbeitung aller Bauteilvarianten mit zwei flexibel einsetzbaren Aufsatzwerkzeugen
- Maximale Prozesssicherheit bei hoher Varianz, da Konturen und Kegelform 1:50 (1,146°) frei programmiert und korrigiert werden können

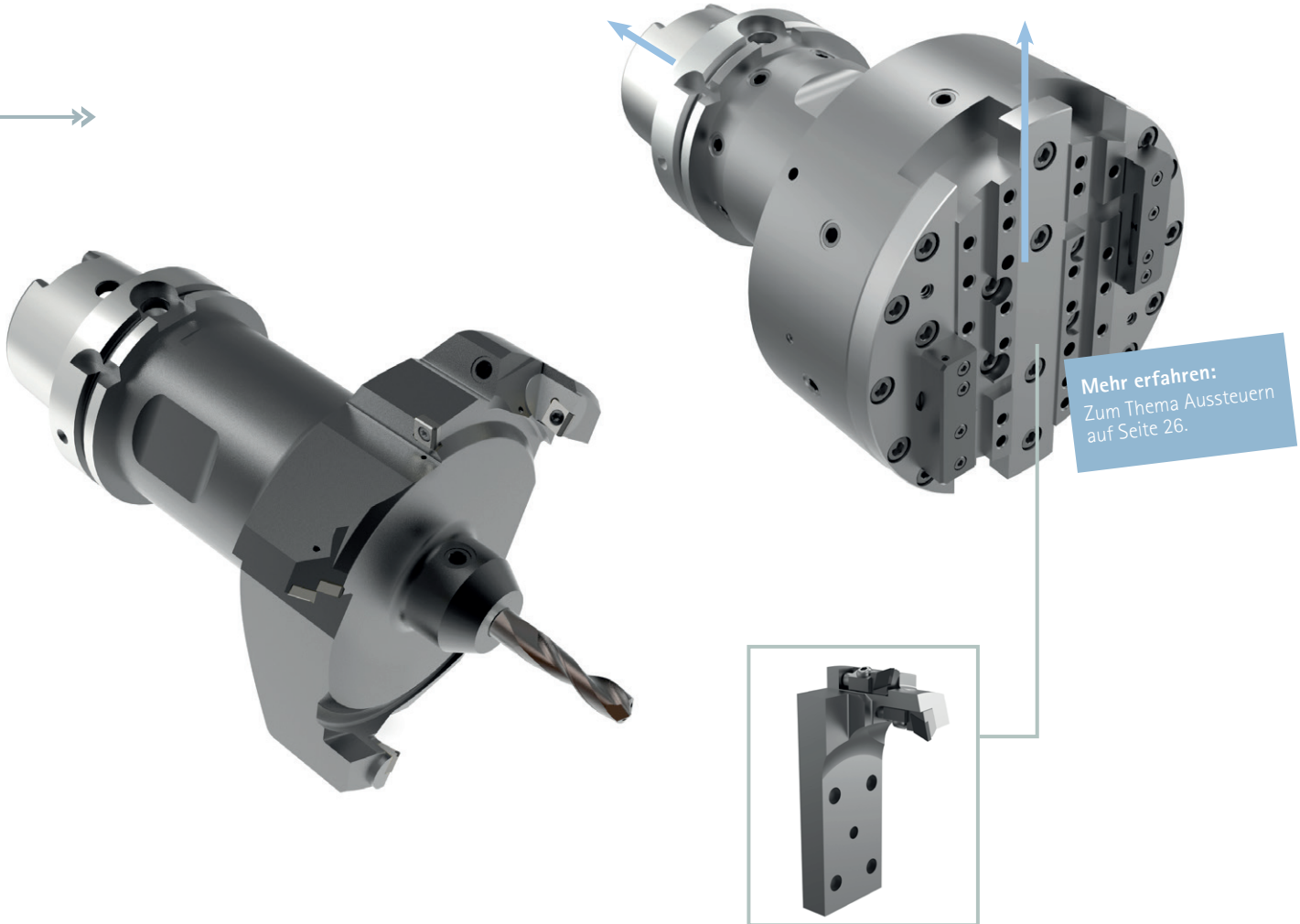
Werkzeughighlights für Stellantrieb:

Schruppen

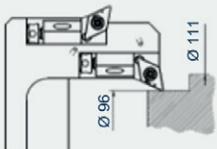
- Mehrstufiges Wendeschneidplatten-Kombinationswerkzeug mit tangentialer Schneidtechnologie
- Aufbohren und Anfasen werden prozesssicher kombiniert
- PKD-Schneidstoff für höchste Produktivität und Konturqualität

Schlichten

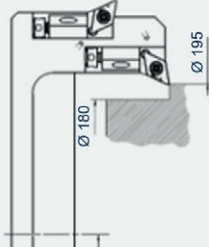
- Automatischer Werkzeugwechsel für mehr Flexibilität
- Aufsatzwerkzeuge können in fünf Stufen versetzt werden, um einen großen Durchmesserbereich abzudecken
- Optimale Kühlmittelzufuhr: das Kühlmittel wird direkt an die Schneide geleitet



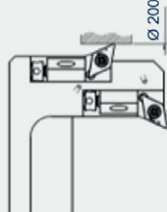
Kleinste Außenbearbeitung



Größte Außenbearbeitung



Innenbearbeitung



BESONDERHEITEN DIESER LÖSUNG

- Innen- und Außenbearbeitungen können prozesssicher und mit optimaler Koaxialität ausgeführt werden
- Möglichkeit für automatischen Werkzeugwechsel
- Einstellen der Werkzeuge hauptzeitneutral durch Schwesterwerkzeuge
- Wendeschneidplattentechnologie für geringe Schneidstoffkosten

Innovatives Leistungsangebot

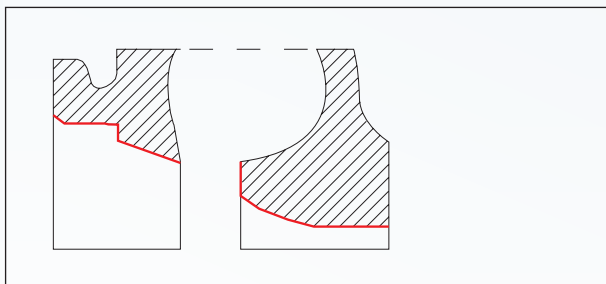
Aussteuern

Maximale Flexibilität bei hoher Bauteilvarianz in der Verfahrenstechnik

Dank intelligenter Aussteuertechnologie entfallen zusätzliche Drehoperationen. So lassen sich komplexe Konturen direkt auf Bearbeitungszentren präzise und effizient fertigen – unabhängig von Stückzahl oder Bauteilgröße.

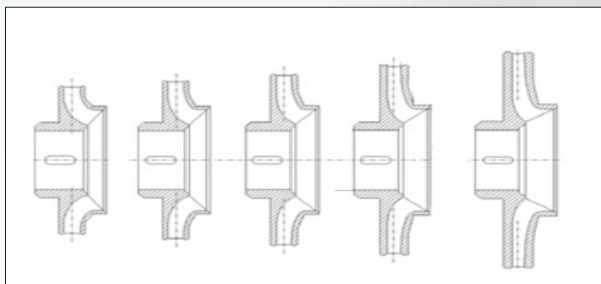
1 Komplexe Konturen – ohne Drehmaschine

Bearbeiten von Drehkonturen an kubischen Bauteilen direkt auf dem BAZ



2 Unterschiedliche Bauteildimensionen

Keine zusätzlichen Werkzeuge nötig



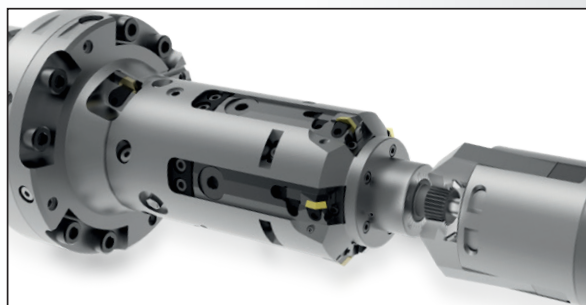
3 Komplettbearbeitung auf Bearbeitungszentren

Produktiv und wirtschaftlich

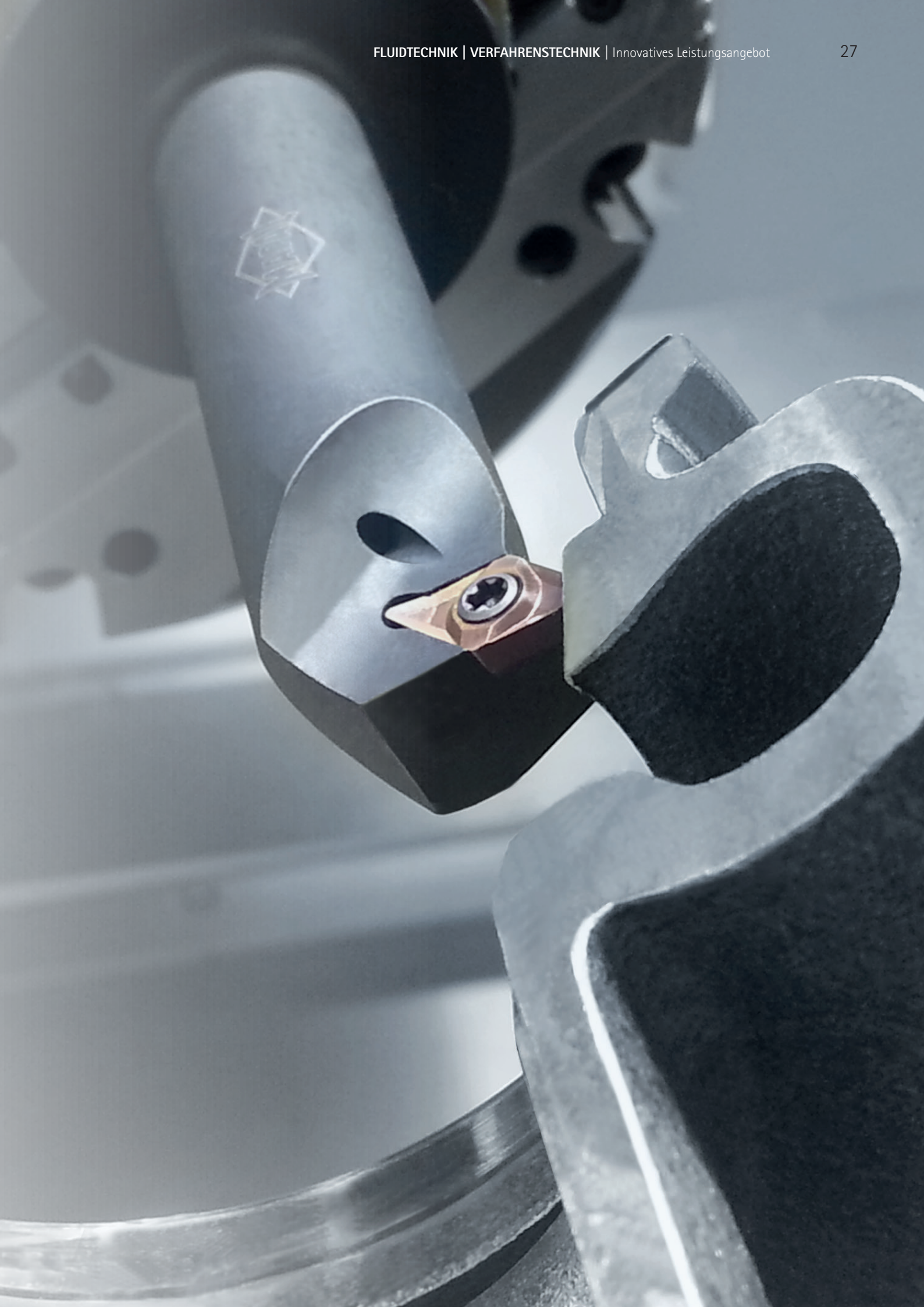


4 Schneidverschleißkompensation

Flexibel und prozesssicher



Scannen Sie den QR-Code,
um mehr zum Thema Aussteuern
zu erfahren.



Innovatives Leistungsangebot

Für weitere Bearbeitungsanforderungen an funktionsentscheidenden Bauteilen

Fräsen | Fräser mit Wendeschneidplatten

Das radiale Fräsprogramm NeoMill von MAPAL mit seinen Plan-, Eck-, Nut-, Walzenstirn- und Hochvor-schubfräsern steht für höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit insbesondere in der Serienfertigung. Grundlage der Entwicklung waren die langjährigen Erfahrungen mit Sonderwerkzeugen, mit denen die Industrie sehr effizient große Stückzahlen mit konstanter Qualität produziert.



Scannen Sie den QR-Code, um mehr über das NeoMill Fräsprogramm zu erfahren!



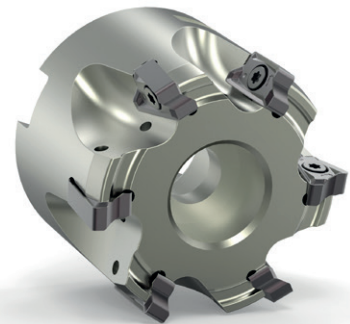
NeoMill-16-Face

- 16-schneidige WSP / 45°
- Erste Wahl bei Gusseisen und hitzebeständigem Stahlguss
- ϕ -Bereich 63-200 mm / a_p max. 4 mm
- Geringe Schnittkräfte trotz negativer Form
- Höchste Wirtschaftlichkeit beim Planfräsen



NeoMill-8-Corner

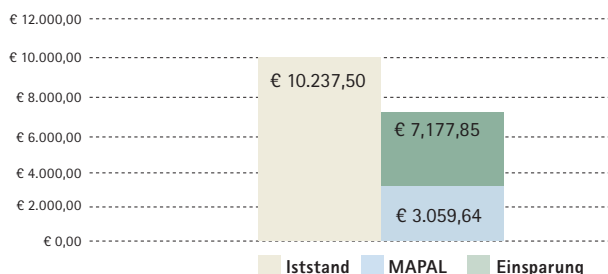
- Achtschneidige WSP / 90°
- Erste Wahl bei Gusseisen
- ϕ -Bereich 50-200 mm / a_p max. 8 mm
- Höchste Wirtschaftlichkeit beim Eckfräsen



NeoMill-4-Corner

- Vierschneidige WSP / 90°
- Bestens geeignet für Stahl, rostfreien Stahl, Gusseisen und hitzebeständigem Stahlguss
- ϕ -Bereich 25-100 mm / a_p max. 10 mm
- Abzeilen von hohen Schultermaßen
- Sehr geringe Schnittkräfte trotz negativer Form

VERGLEICH GESAMTKOSTEN (Maschine + Werkzeug) Schruppen – 1.500 Gehäuse p.a.



Spannen

Leistungsfähigkeit, Prozesssicherheit sowie Rundlauf- und Wechselgenauigkeit in jeder Anwendung garantiert das Spanntechnikprogramm von MAPAL. Mit modernsten Technologien hergestellt, entwickeln die Spezialisten die Spannfutter kontinuierlich weiter. Das Standardprogramm deckt die Anforderungen und Gegebenheiten der Kunden mit einer großen Vielfalt an Systemen ab: von Hydrodehnspann- und Schrumpffuttern bis hin zu mechanischen Spannsystemen.



Scannen Sie den QR-Code, um mehr über das UNIQ Spannfutterprogramm zu erfahren!

UNIQ Mill Chuck & UNIQ DReaM Chuck 4,5°

Beide Hydrodehnspannfutter-Baureihen – UNIQ Mill Chuck und UNIQ DReaM Chuck – vereinen das Leistungsversprechen an Qualität und Funktion. Dies gelingt durch ein optimales Zusammenspiel von geometrischen und funktionellen Eigenschaften.



UNIQ Mill Chuck

- Hohe Temperaturbeständigkeit von 80°C auch bei sehr langen Fräszyklen (über 240 Minuten)
- Für Hochleistungsfraßbearbeitungen bis max. 33.000 Umdrehungen pro Minute
- Höchste Prozesssicherheit



UNIQ DReaM Chuck 4,5°

- Hydrodehnspannfutter mit den originalen Abmessungen eines Schrumpffutters (DIN-Kontur mit 4,5°)
- Anwendungsorientierte Systemauslegung
- Maximale Prozesssicherheit und Standzeit
- Schneller und hochgenauer Werkzeugwechsel

Mill Chuck, HB

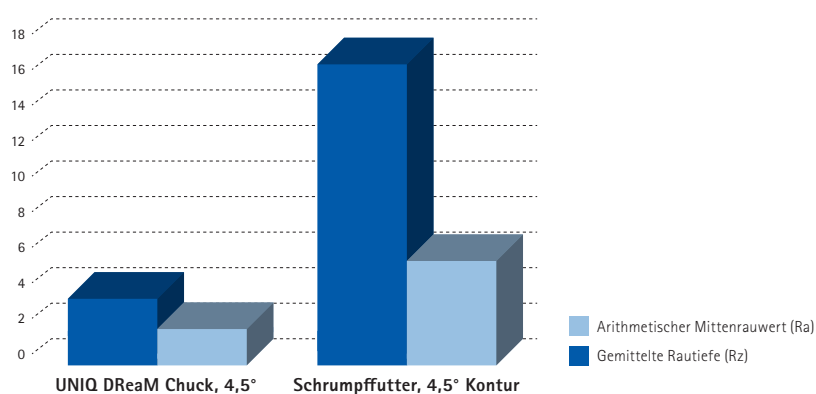
Das Flächenspannfutter MillChuck HB überzeugt durch starke Spannung, einfaches Handling und eine hohe Rundlaufgenauigkeit. Achsparallele Kühlkanäle im Spannbereich sorgen für eine optimale Kühlmittelzuführung.



Mill Chuck, HB

- Einfachstes Handling dank Differentialschraube
- Höchste Wirtschaftlichkeit und Präzision
- Definierte axiale Werkzeugpositionierung dank Federsystem
- Optimale Positionierung von Profilwerkzeugen zur Steuerkantenbearbeitung

OBERFLÄCHENGÜTE [µm]



BEARBEITUNGSDATEN

Werkstoff	K720 1.2872 90MnCrV8
Bearbeitung	Finish-Bearbeitung
n [1/min]	~ 7.500
v _c [m/min]	140
f _z [mm]	0,13
v _f [mm/min]	1.950

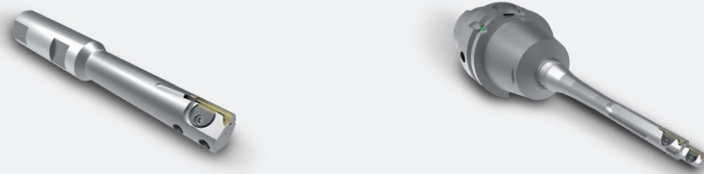
Innovatives Leistungsangebot

Einstellen | Übersicht Einstellgeräte

Beispiele zu Werkzeugen und Bauteilen

Bearbeitungsmerkmale:

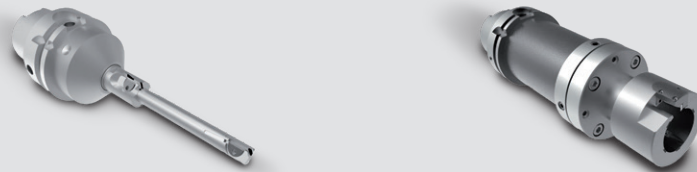
- Ventilbohrung
- Schieberbohrung
- Zylinderbohrung
- Getriebegehäusebohrung



- Leistengeführte Werkzeuge
- Ventilfehrungswerkzeuge

Bearbeitungsmerkmale:

- Ventilbohrung
- Schieberbohrung
- Zylinderbohrung
- Getriebegehäusebohrung
- Achsschenkel-Zapfen



- Leistengeführte Werkzeuge
- Ventilfehrungswerkzeuge
- Außenreibahlen

Bearbeitungsmerkmale:

- Nockenwellenlagerbohrung
- Kurbelwellenlagerbohrung
- Zylinderbohrung



- Schlanke und lange leistengeführte Werkzeuge

Bearbeitungsmerkmale:

- E-Motorengehäuse: Lager-/ Positionsbohrung
- Verdichtergehäuserotorbohrung
- Zylinderbohrung
- Planfräsen/Schlichten








- Leistengeführte Werkzeuge
- Mehrstufige Feinbohrwerkzeuge
- Kleine bis mittlere Planfräser
- Zylinderbohrwerkzeug

Bearbeitungsmerkmale:

- E-Motorengehäuse: Statorbohrung; Fertigbearbeitung Innenkontur
- Getriebegehäusewandlerbohrung
- Planfräsen/Schlichten



- Schwere leistengeführte Werkzeuge
- Große mehrstufige Feinbohrwerkzeuge
- Kleine bis mittlere Planfräser

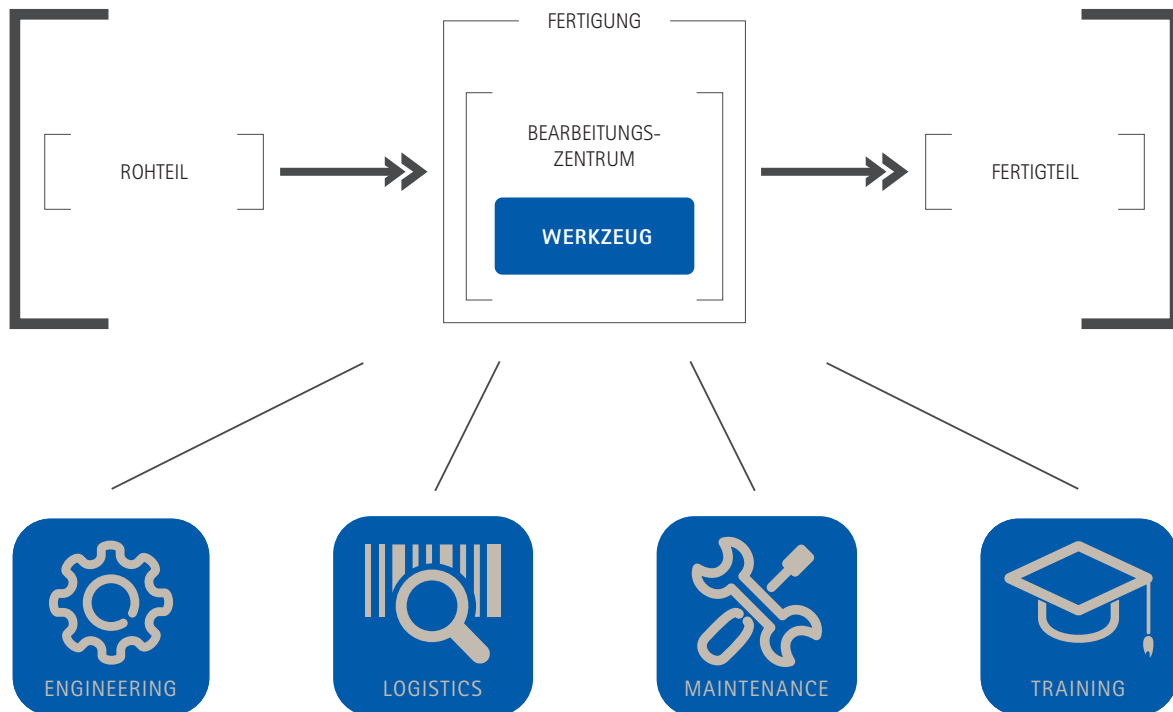
Mögliche Einsatzgebiete	Einstellgerät	Eigenschaften
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> Prozesssicherheit/ Handling Werkzeug-Flexibilität Einstellen Messen und Prüfen Investition </div>
Maschinennahes Einstellen und Korrigieren >	MASTERSET 	MECHANISCH
Maschinennahes Einstellen und Korrigieren >	UNISET-V basic 	
Serienfertigung für Komponenten im Bereich Automotive, E-Mobilität und Fluidtechnik >	UNISET-H 	ELEKTRONISCH
Serienfertigung für Komponenten im Bereich Automotive, E-Mobilität und Fluidtechnik >	UNISET-V expert – ohne Gegenspitze 	
Serienfertigung für Komponenten im Bereich Automotive, E-Mobilität und Fluidtechnik >	UNISET-V expert – mit Gegenspitze 	

Individueller, bedarfsgerechter Service

Die Wurzeln von MAPAL liegen in der Herstellung von Sonderwerkzeugen. Der Fokus richtet sich daher immer auf die ganzheitliche Beratung und Betreuung bei Bearbeitungsaufgaben und Prozessen.

Mit einem umfangreichen Serviceangebot unterstützt MAPAL in allen Phasen und Bereichen der Produktion. Egal, ob eine neue Fertigung aufgebaut, Prozesse optimiert, neue Technologien eingeführt, Maschinen auf neue Bauteile umgerüstet, der Werkzeugbestand optimiert oder das Know-how von Mitarbeitern erweitert werden sollen.





Mit dem Servicebaustein Engineering garantiert MAPAL eine schnelle, präzise und sichere Fertigung. Im Bereich Logistics und Maintenance können weitere Einsparpotenziale erschlossen werden. Und im Bereich Training sorgt MAPAL dafür, dass das gesammelte Spezialisten-Know-how transparent und vollständig dem Kunden zur Verfügung steht – dies ermöglicht Kunden einen entscheidenden Vorsprung zum Mitbewerber.

Bei allen Serviceangeboten von MAPAL stehen optimale Prozesse und eine umfassende Betreuung auf dem Weg in Richtung Industrie 4.0 im Mittelpunkt. Immer mit dem Ziel, maßgeblich zu einer reibungslosen, produktiven und wirtschaftlichen Fertigung beim Kunden beizutragen.

VORTEILE

- Lösungen für komplette Bauteile inklusive Werkzeugen, Vorrichtungen, NC-Programm und Inbetriebnahme
- Gesamte Prozessauslegung und Umsetzung aus einer Hand
- Weltweit schnelle und flexible Betreuung vor Ort
- Effiziente und kostenoptimierte Werkzeugtechnologie
- Optimale Abstimmung von Werkzeug, Bauteil, Vorrichtung und Maschine
- Höchste Produktqualität, Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit von Anfang an
- Schneller Durchlauf von der Planung bis zur Umsetzung bei maximaler Planungssicherheit

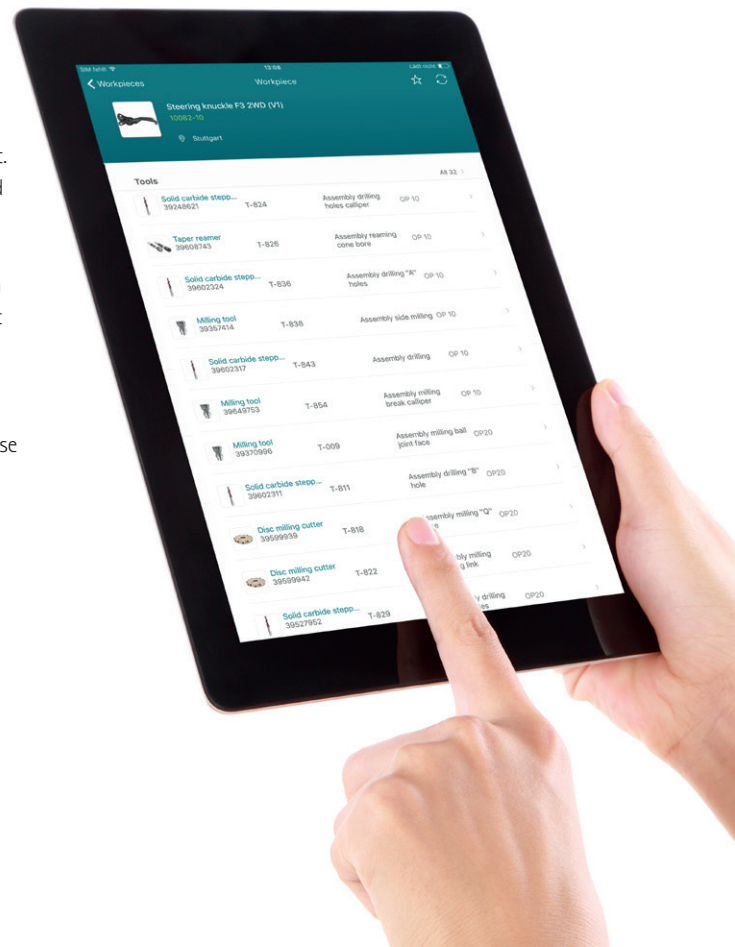
Investition in die Werkzeugkontrolle

Das Angebot von MAPAL an Dienstleistungen reicht von der Analyse des Werkzeugbestands mit Optimierungsvorschlägen über die Bereitstellung der Werkzeuge bis hin zum kompletten Toolmanagement durch Personal vor Ort.

Egal in welchem Umfang: Kunden profitieren von einer hohen Werkzeugkompetenz, mehr freien Kapazitäten in der Fertigung und einer Fokussierung auf das Kerngeschäft. Als langfristiger Technologiepartner optimiert MAPAL kontinuierlich alle Prozesse rund ums Werkzeug und steigert so nachhaltig die Produktivität.

Abhängig von der Größe und Organisation der Produktion, den produzierten Bauteilen und dem Werkzeugverbrauch wird ein kostenoptimiertes, kundenindividuelles Konzept erstellt. Für einen maximalen Kundennutzen und das größte Einsparpotential setzt MAPAL in der Regel auf das digitale Toolmanagement 4.0. Dadurch können Daten und Informationen für alle Beteiligten – Fertigung, Einkauf, Planung, Toolmanager und Lieferanten – sehr viel transparenter und durchgängiger bereitgestellt werden. Auf diese Weise wird der Gesamtprozess effizienter gestaltet.

Dadurch entsteht für Unternehmen eine funktions- und konzernübergreifende Technologiedatenbank. Redundante Strukturen gehören der Vergangenheit an.



AUSGANGSSITUATION

WERKZEUGBESTAND KLAR ORGANISIEREN

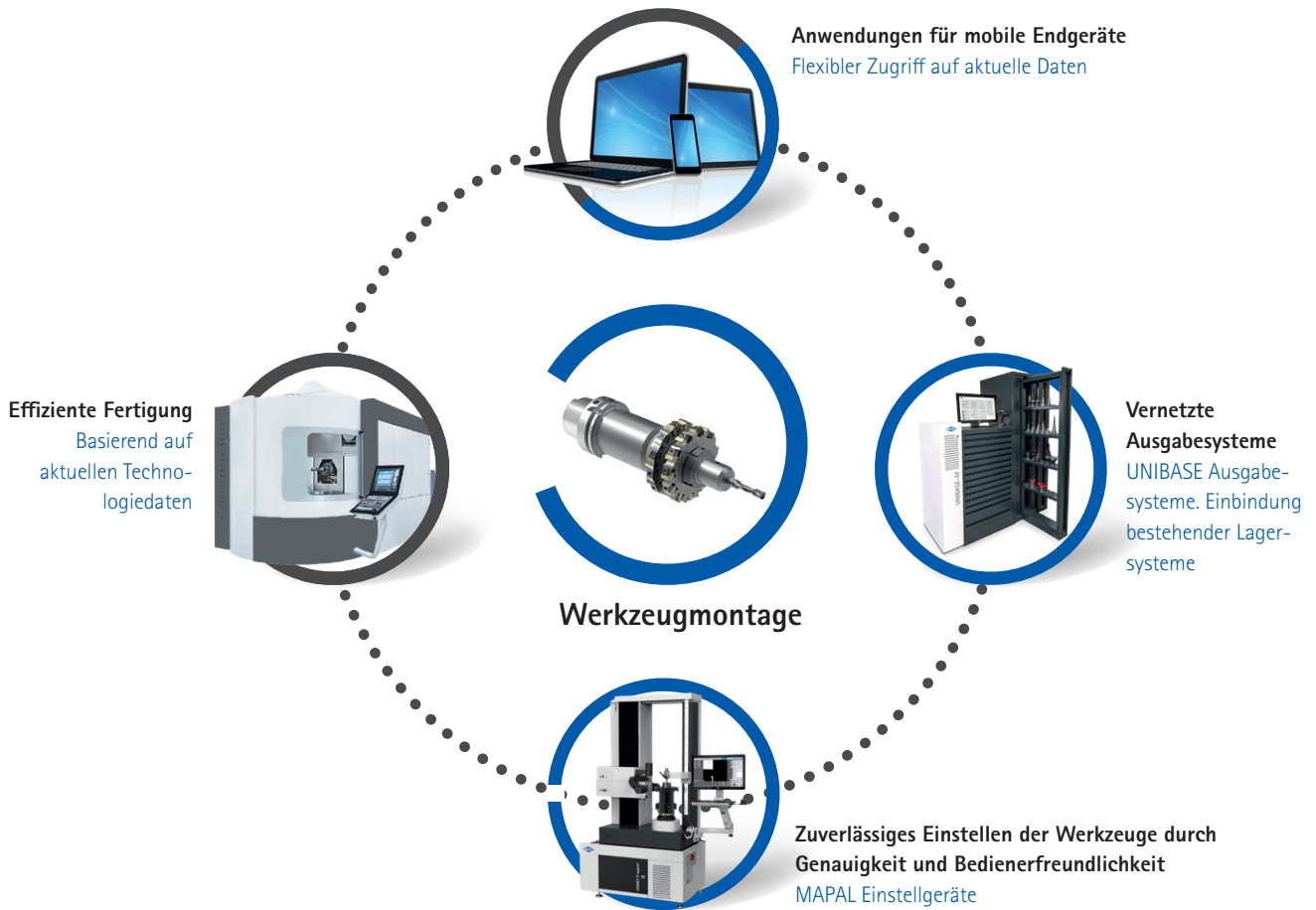
MAPAL sorgt für eine transparente Werkzeugorganisation. Vernetzte Ausgabesysteme liefern relevante Daten, um Maschinenstillstände und Kapitalbindung zu vermeiden.

WERKZEUGMANAGEMENT OPTIMIEREN

MAPAL übernimmt die bedarfsgerechte Beschaffung der Werkzeuge unter Berücksichtigung von Produktionsschwankungen. Bestellungen werden losgrößenoptimal ausgelöst.

TECHNOLOGIEPARTNERSCHAFT

Auf Wunsch steht zusätzlich vor Ort ein MAPAL Spezialist zur Verfügung, der Kunden langfristig betreut und kontinuierliche Maßnahmen zur Optimierung der Werkzeugkosten übernimmt.



Mit dem Toolmanagement 4.0 profitieren Kunden von einem umfassenden Know-how als Komplettanbieter in der Zerspaltung. Neben führenden Werkzeuglösungen und Dienstleistungen rund um den Zerspaltungprozess bietet MAPAL hochgenaue Einstellgeräte, sowie intelligente Ausgabesysteme aus eigener Entwicklung. Die browserbasierte Open-Cloud-Plattform c-Com vernetzt Werkzeug, Lager und Produktion und sorgt so dafür, dass von überall aus in Echtzeit auf Daten zugegriffen werden kann. Somit besteht jederzeit

die volle Kontrolle über alle anfallenden Kosten. Technologiedaten werden zentral erfasst und verwaltet. Dadurch ist sichergestellt, dass alle Mitarbeiter an allen Standorten jederzeit Zugriff auf die gleichen aktuellen Daten haben. So profitieren alle Beteiligten vom gesammelten Wissen und Know-how. Infolgedessen wird die Fertigung effizienter und die Kosten können reduziert werden.

VORTEILE

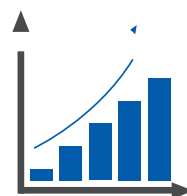
MEHR Vernetzung



MEHR Transparenz



MEHR Effizienz



MEHR Kostenkontrolle





Entdecken Sie jetzt Werkzeug- und Service-Lösungen, die Sie vorwärts bringen:

BOHRUNGSBEARBEITUNG

REIBEN | FEINBOHREN

VOLLBOHREN | AUFBOHREN | SENKEN

FRÄSEN

SPANNEN

DREHEN

AUSSTEUERN

EINSTELLEN | MESSEN | AUSGEBEN

SERVICES

Mat. No. XXXXXXXX | V1.0.0
Fluid_Verf-DE-PC-01-010-0126-VVA Gedruckt in Österreich. Änderungen der technischen Daten vorbehalten.
© MAPAL Dr. Kress KG | Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach Genehmigung des Herausgebers.

FOLLOW US

