



Maßgeschneidert für Ihre Fertigung  
**MAPAL SERVICES**





„Unsere Kunden können sich heute keinen Stillstand leisten: weder in der Produktion noch bei der Optimierung ihrer Prozesse. Doch während laufender Fertigung zusätzlich neue Verfahren einzuführen, ist mit der eigenen Kapazität kaum machbar. Wir unterstützen unsere Kunden daher nach ihren Bedürfnissen im Bereich Werkzeug- und Prozesslösungen“.



*Dr. Jochen Kress, Mitglied der Geschäftsleitung, MAPAL Dr. Kress KG*



# INHALT

## 01 MAPAL als Technologiepartner

---

Individualisierte Unterstützung .....	04
---------------------------------------	----

## 02 Engineering

---

Einleitung .....	06
Übersicht .....	08
Bausteine .....	10
Leistungspaket TET .....	14
Leistungspaket re.tooling .....	16
Technologiezentrum .....	18

## 03 Logistics

---

Einleitung .....	20
Übersicht .....	22
Bausteine .....	24
In der Praxis: Tool Logistic .....	28
In der Praxis: Toolmanagement .....	30

## 04 Maintenance

---

Einleitung .....	32
Übersicht .....	34
Wiederaufbereitung, Optimierung und Reparatur .....	36
Wartung und Inspektion .....	38
Servicestandorte weltweit .....	40

## 05 Training

---

Einleitung .....	42
Übersicht .....	44
Aus- und Weiterbildung .....	46
Technologie-, Branchen und Bauteilseminare .....	48
Kundenspezifische Seminare .....	50
Organisatorisches .....	51

# INDIVIDUALISIERTE UNTERSTÜTZUNG GENAU FÜR IHRE BEDÜRFNISSE

In der metallbearbeitenden Industrie stehen die Prozesskosten im Mittelpunkt. Wer sie kontrollieren will, muss alle Prozesse verstehen. Gut, wenn Unternehmen hier auf einen Technologiepartner setzen können, der Ihnen von der Planung bis zum Serienprozess umfassende Unterstützung bietet.

Die Wurzeln von MAPAL liegen in der Herstellung von Sonderwerkzeugen. Deshalb haben wir den Fokus schon immer auf die ganzheitliche Beratung und Betreuung von Bearbeitungsaufgaben und Prozessen gelegt.

Mit unseren Services unterstützen wir Sie in allen Phasen und Bereichen der Produktion. Egal, ob Sie eine neue Fertigung aufbauen, Ihre Prozesse optimieren, neue Technologien einführen, Ihre Maschinen auf neue Bauteile umrüsten, Ihren Werkzeugbestand optimieren oder das Know-how Ihrer Mitarbeiter erweitern wollen.



## DIREKT ZU FÜR SIE OPTIMIERTEN PROZESSEN:

### INDIVIDUELL WÄHLBARE LEISTUNGEN

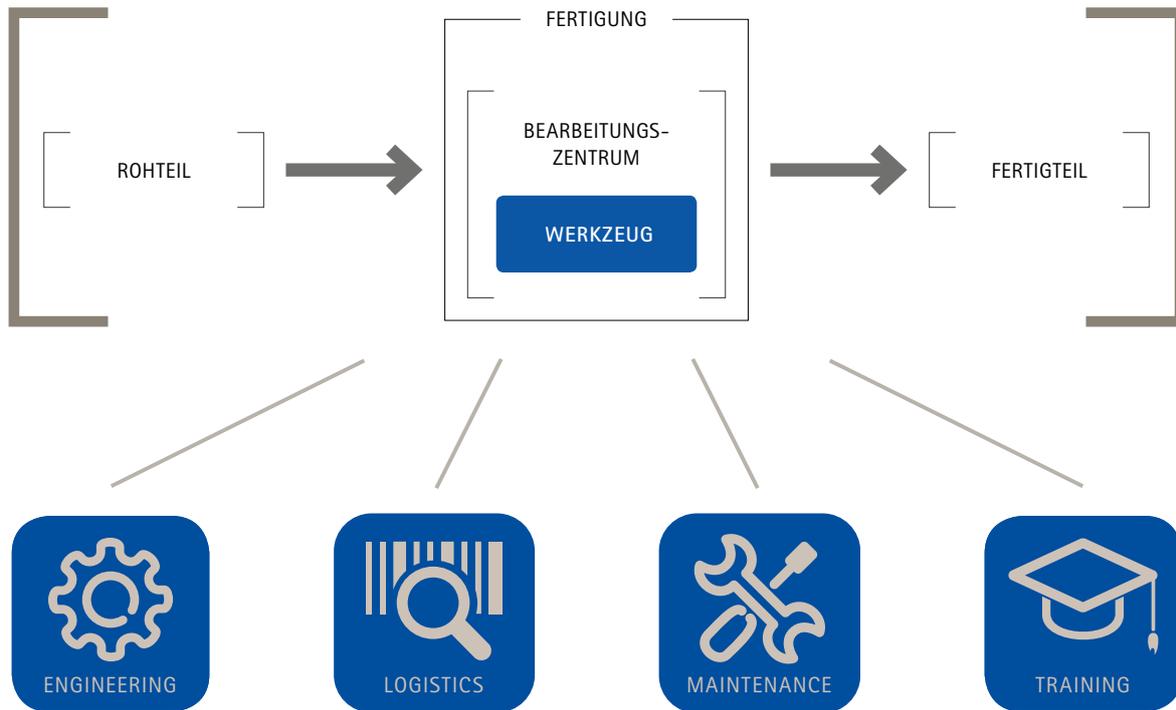
Sie können die einzelnen Servicebausteine entweder individuell zusammenstellen oder in Form von vordefinierten Servicepaketen anfordern. So erhalten Sie immer genau die Unterstützung, die Sie brauchen.

### ALLES AUS EINER HAND

Bei MAPAL erhalten Sie alles aus einer Hand und profitieren von der Werkzeug- und Prozesskompetenz eines Spezialisten. So sparen Sie Zeit und Kosten für die Koordination und können sicher sein, dass alle Lösungen perfekt aufeinander abgestimmt sind.

### VOR ORT SERVICES RUND UM DIE WELT

Dank weltweiten Standorten sind wir überall schnell bei Ihnen vor Ort. Unsere Engineeringexperten kommen direkt in Ihre Produktion, unsere Logistik Fachkräfte übernehmen auf Wunsch vor Ort Ihr komplettes Toolmanagement.

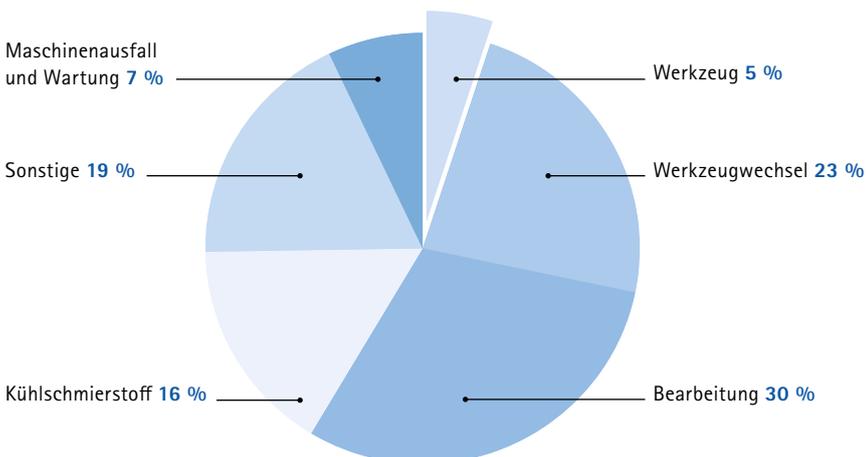


■ KUNDE    ■ MAPAL

Mit unseren Engineeringsservices garantieren wir dafür, dass Sie schnell, präzise und sicher fertigen. Im Bereich Logistics und Maintenance erschließen wir für Sie weitere Einsparpotenziale. Und im Bereich Training geben wir Ihnen unser gesammeltes Spezialisten-Know-how weiter – damit Sie den entscheidenden Vorsprung vor dem Mitbewerber gewinnen.

Egal in welchem Umfang Sie unsere Services in Anspruch nehmen, wir sorgen für optimale Prozesse und begleiten Sie auf Ihrem Weg in Richtung Industrie 4.0. Unser Ziel dabei: dass Sie reibungsloser, produktiver und wirtschaftlicher fertigen.

## FERTIGUNGSKOSTEN IM DETAIL



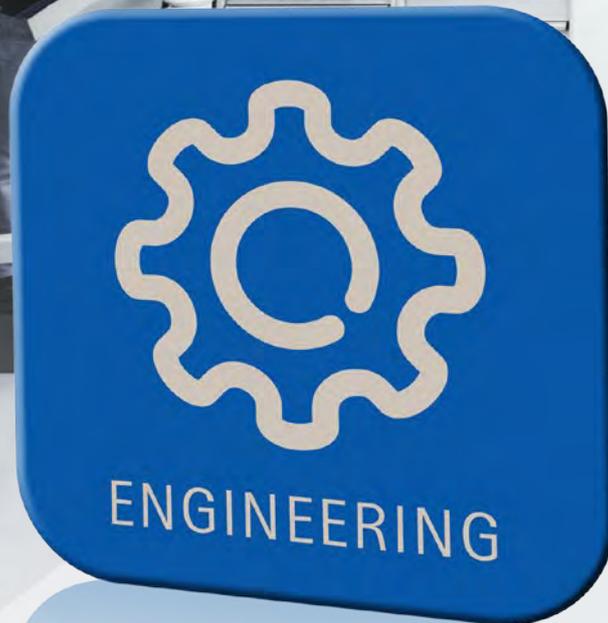
## DER MAPAL EFFEKT

### FERTIGUNGSKOSTEN POSITIV BEEINFLUSSEN

Die direkten Werkzeugkosten machen nur ca. 5 % Ihrer Fertigungskosten aus. Mit MAPAL Services verbessern Sie alle Prozesse rund um das Werkzeug und können dadurch Ihre gesamten Fertigungskosten positiv beeinflussen.



# TECHNOLOGISCHER VORSPRUNG DIREKT BEI IHNEN VOR ORT



Egal, ob Sie ein maßgefertigtes Sonderwerkzeug benötigen oder uns mit einer kompletten Prozessauslegung beauftragen wollen: Wir garantieren sichere Prozesse und verschaffen Ihnen den entscheidenden technologischen Vorsprung.

Unsere Technology Expert Teams (TET) kennen sich mit modernsten Bearbeitungsstrategien aus und sind Spezialisten für die Entwicklung innovativer Werkzeuglösungen. Wir unterstützen Sie weltweit vor Ort und arbeiten eng mit Ihren Mitarbeitern zusammen. Denn wir wollen, dass Sie in jeder Hinsicht auf optimale Prozesse vertrauen können.



# 100

## TECHNOLOGIEEXPERTEN

Unsere Technology Expert Teams (TET) bestehen aus Ingenieuren, die sich durch langjährige Erfahrung auf die Projektierung bestimmter Bauteile spezialisiert haben. Auf Basis dieses Know-hows erhalten Sie schnell und direkt innovative, prozesssichere Lösungen.



# INVESTIEREN SIE IN DEN FORTSCHRITT

Als Engineeringpartner begleiten wir Sie von der Planung bis zur Optimierung Ihrer Produktion. Sie können frei aus unseren Servicebausteinen wählen oder speziell auf Ihren Bedarf zugeschnittene Servicepakete in Anspruch nehmen.

In beiden Fällen profitieren Sie von unserer hohen Innovationskraft und ganzheitlichen Sichtweise auf Ihren Prozess. Unsere Engineeringexperten verfügen über langjährige Erfahrung in unterschiedlichsten Branchen. Durch modernste Ausstattung unseres Technologiezentrums sind wir in der Lage, jeden Produktionsprozess exakt zu simulieren und dabei neue, noch bessere Lösungen zu finden.

Moderne Verfahren wie z. B. die Minimalmengenschmierung haben wir durch innovative Werkzeuglösungen vorangebracht. Auch mit der Bearbeitung moderner Werkstoffe sind wir bestens vertraut. Darüber hinaus testen wir laufend Einsatzmöglichkeiten für neue Verfahren wie z. B. 3D-Druck. Impulse erhalten wir dabei aus der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit Anwendern, Maschinen- und Werkstoffherstellern sowie mit Hochschulen und Universitäten.



## IHRE AUSGANGSSITUATION

### SIE WOLLEN EINE FERTIGUNG NEU AUFBAUEN

Konzentrieren Sie sich auf Ihre Kernkompetenz. Wir übernehmen für Sie die Projektierung kompletter Werkstücke und planen und realisieren einen sicheren Prozess – schnell, flexibel, vor Ort, mit transparenten Kosten und vollständiger Dokumentation.

### SIE WOLLEN IHRE FERTIGUNG AUF NEUE BAUTEILE UMRÜSTEN?

Vorhandene Maschinen weiter zu nutzen, spart Zeit und Kosten. Mit unserem Know-how garantieren wir dabei höchste Prozesssicherheit. Wir unterstützen Sie individuell nach Ihren Bedürfnissen und übernehmen auf Wunsch die komplette Verantwortung für Ihre Umrüstung.

### SIE WOLLEN IHRE WERKZEUGE UND PROZESSE OPTIMIEREN?

Sie wollen moderne Bearbeitungsstrategien und innovative Werkzeuglösungen in Ihre laufende Fertigung einführen? Wir übernehmen für Sie diese Aufgabe. Das Ergebnis: längere Werkzeugstandzeiten, verbesserte Bauteilqualität und gesteigerte Produktivität.

## UNSERE ENGINEERINGLEISTUNGEN: INDIVIDUELL KOMBINIERBAR

**E1**

PROJEKTANALYSE

**E2**PROZESS-  
AUSLEGUNG**E3**WERKZEUG-  
LÖSUNGEN**E4**KUNDEN-  
SPEZIFISCHE  
DOKUMENTATION**E5**VORRICHTUNGS-  
LÖSUNGEN**E6**STÖRKONTUR-  
UNTERSUCHUNG**E7**NC-PROGRAM-  
MIERUNG**E8**EINFAHREN &  
INBETRIEBNAHME**E9**ANLAUF-  
UNTERSTÜTZUNG

## LEISTUNGEN DES MAPAL TECHNOLOGIEZENTRUMS

PROZESS-  
VALIDIERUNG UND  
ABSICHERUNGDAUERTESTS VON  
WERKZEUGEN ZUR  
ÜBERPRÜFUNG DER  
PROZESSSICHERHEITNULLSERIEN-  
FERTIGUNG  
MIT ERST-  
BEMUSTERUNGFERTIGUNG  
SERIENNAHER  
PROTOTYPEN



# SERVICEBAUSTEINE ENGINEERING E1 – E6

Unsere Technology Expert Teams setzen Ihr Projekt schnell, flexibel und gemäß Ihren Anforderungen um. Dabei stellen wir von Anfang an nicht die isolierten Werkzeugkosten, sondern die Kosten des gesamten Prozesses in den Vordergrund.

Auch bei der Technik zahlt es sich aus, die komplette Prozessverantwortung an MAPAL zu übertragen. So können wir alle Komponenten perfekt aufeinander abstimmen, die Vorrichtung optimal auslegen und so die Leistung unserer innovativen Werkzeuge voll ausschöpfen. Um das volle Potenzial aus Werkzeug und Maschine herauszuholen, arbeiten wir darüber hinaus eng mit Maschinenherstellern zusammen.

E1



## PROJEKTANALYSE

Auf Basis von Roh- und Fertigteilzeichnungen sowie Maschinendaten analysieren wir in enger Zusammenarbeit mit Ihnen die Fertigungsaufgabe und entwickeln effektive Bearbeitungsstrategien für alle Schritte.

- Bearbeitungsvorschläge für alle Bearbeitungsschritte
- Werkzeugumfangliste
- Werkzeugskizzen
- Machbarkeitsstudie
- Abstimmung Maschinensituation
- Erstellung Loch- und Flächenplan

E2



## PROZESSAUSLEGUNG

Egal ob Flexibilität oder Produktivität im Fokus steht: Durch fundierte Auslegung Ihres Bearbeitungsprozesses unterstützen wir Sie auf dem Weg zu einer stabilen und ökonomischen Fertigung.

- Taktzeitstudien
- Definition Technologiedaten
- Prozessaufteilung auf einzelne Maschinen
- Spannprinzipskizzen

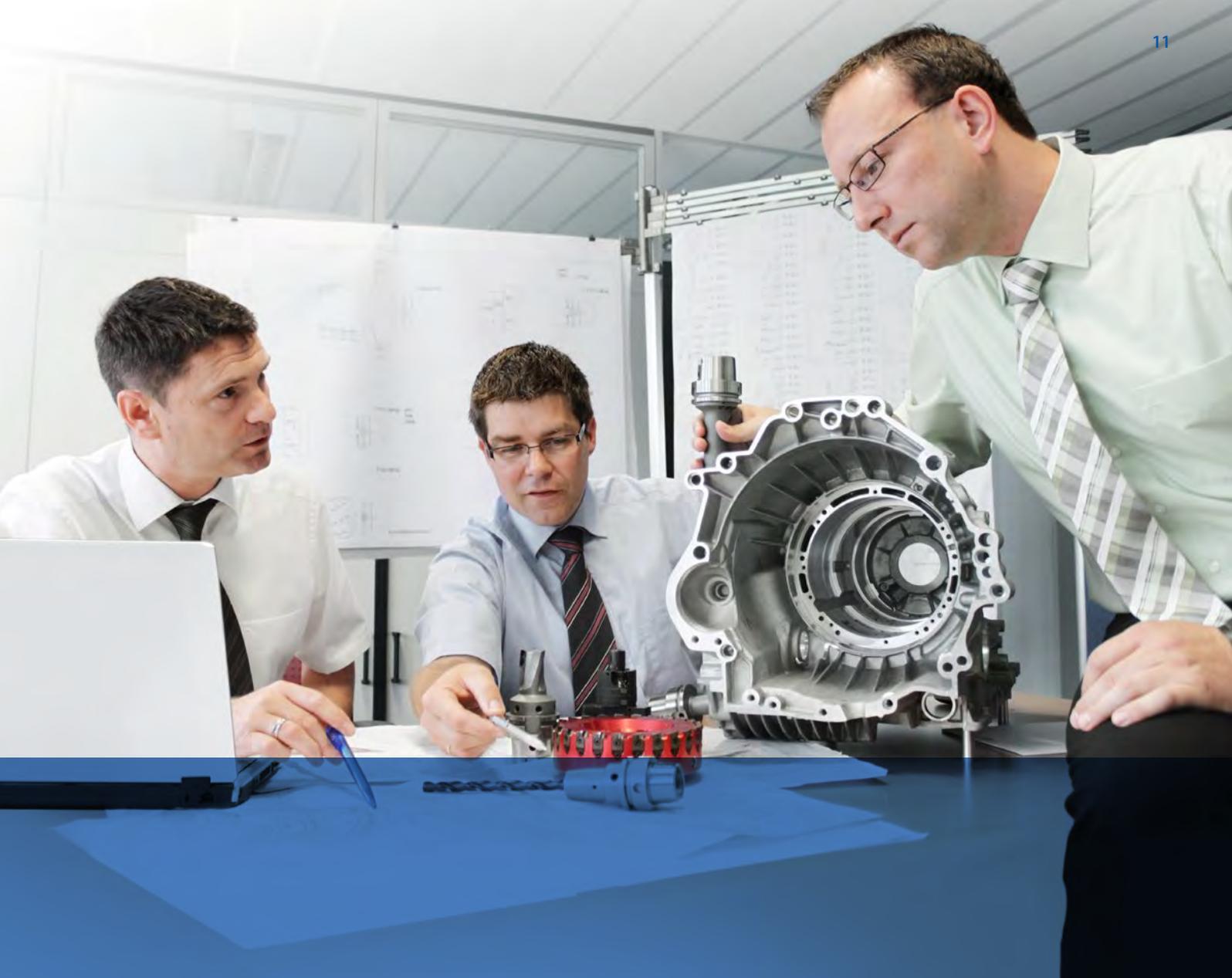
E3



## WERKZEUGLÖSUNGEN

Hervorragende Leistung, einfaches Handling, wirtschaftliche Wiederaufbereitung: Individuell für Ihre Anwendung wählen oder entwickeln wir die besten, modernsten und wirtschaftlichsten Werkzeuge.

- Werkzeugauslegung
- Werkzeugkonstruktion
- Kombinationswerkzeuge zur Reduzierung von Prozessschritten
- Auslegung Spanntechnik
- Werkzeugzeichnungen
- Montage, Einstellen und Wuchten (bei MAPAL)
- Lieferung an den Einsatzort
- Fachmännische Unterstützung beim Einfahren



E4



## DOKUMENTATION

Die im Rahmen unserer Services erstellte Dokumentation passen wir auf Wunsch individuell an Ihre Vorgaben an. Das sorgt für schnelle Umsetzung der neuen Prozesse und erleichtert zukünftige Änderungen.

- Einstellpläne
- Werkzeugpläne
- Einstell- und Montageanweisungen
- Arbeitsanweisungen
- Prüf- und Messprotokolle/-berichte
- Versuchsprotokolle
- Prozessfähigkeitsberichte

E5



## VORRICHTUNGSLÖSUNGEN

Mit individuellen Lösungen sorgen wir dafür, dass in einer Aufspannung möglichst viele Werkstücke bearbeitet und möglichst viele Bearbeitungsschritte prozesssicher und  $\mu$ -genau durchgeführt werden können.

- Erstellung von Entwürfen
- Konstruktion
- Herstellung/Zukauf
- Montage und Inbetriebnahme
- Technischer Support
- Vorabnahme mit Spannprobe

E6



## STÖRKONTURUNTERSUCHUNG

Um Kollisionen zu vermeiden und Optimierungspotenziale aufzuzeigen, simulieren wir auf Basis von 3D-Modellen in einer virtuellen Umgebung vorab Ihren geplanten Zerspanungsprozess.

- Kollisionsbetrachtung
- 3D-Untersuchung
- Optimale Abstimmung der Werkzeuge auf Vorrichtung, Werkstück und Maschinenraum
- Voraussetzung: virtuelle Modelle von Werkzeugen, Werkstück, Spannvorrichtung und Maschine



# SERVICEBAUSTEINE ENGINEERING E7 – E9

Unsere Engineering-Unterstützung reicht von der Prozessplanung bis zum Anlauf Ihrer Produktion. Dabei erhalten Sie für alle gewählten Leistungen einen zentralen Ansprechpartner, der auch die Zusammenarbeit mit Ihren Mitarbeitern koordiniert.

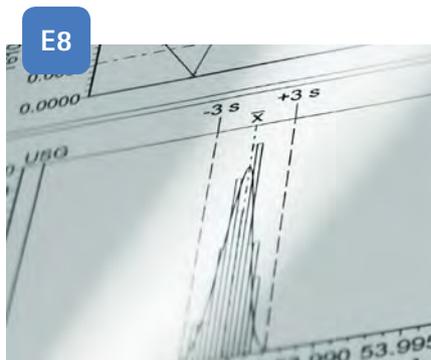
In der Umsetzungsphase sorgen wir nochmals gezielt dafür, dass Sie so produktiv und kostengünstig wie möglich fertigen. Dabei zahlt sich die ganzheitliche Sichtweise auf Ihren Prozess aus, die wir besonders dann haben, wenn wir Ihr Projekt von Anfang an betreuen. Wenn der Prozess schließlich in die Verantwortung Ihrer Mitarbeiter übergeht, schulen wir diese detailliert, um auch in Zukunft einen reibungslosen Ablauf zu garantieren.



## NC-PROGRAMMIERUNG

Um Ihren Prozess so produktiv wie möglich zu gestalten, optimieren wir bei der NC-Programmierung die Bearbeitungsparameter. So können Nebentätigkeiten wie Be-/Entladen und Werkzeugwechsel beschleunigt werden.

- Erstellung NC-Programm unter Berücksichtigung herstellerepezifischer Maschinenfunktionen
- Erstellung spezieller Fräszyklen (z. B. Interpolationsdrehen, Trochoides Fräsen)
- Rechnergestützte Generierung von Bearbeitungskonturen (2D/3D)
- Kundenspezifische Programmstruktur



## EINFAHREN & INBETRIEBNAHME

Damit Sie sicher und ohne Ausschuss produzieren, übernehmen wir vor Ort die Inbetriebnahme und das Einfahren Ihres Prozesses. Bei engen Terminplänen kann das Einfahren auch in unserem Technologiezentrum erfolgen.

- Überprüfung und Protokollierung der Maschinengeometrie
- Installation der NC-Technologie
- Einfahren des kompletten Bearbeitungsprozesses
- Vorbereitung und Durchführung der Prozessfähigkeitsuntersuchung
- Übergabe Prozess an den Kunden



## ANLAUFUNTERSTÜTZUNG

Auch beim Anlauf Ihrer Fertigung unterstützen wir Sie vor Ort. Damit Sie möglichst produktiv und kostengünstig fertigen, kontrollieren unsere Spezialisten dabei kontinuierlich die Standzeiten und Schnittwerte der Werkzeuge.

- Unterstützung beim Fertigungsanlauf
- Troubleshooting
- Technischer Support
- Schulung in Bedienung, Programmierung und Prozessablauf



## IHRE VORTEILE

- Lösungen für komplette Werkstücke durch erfahrene Spezialisten
- Gesamte Prozessauslegung und Umsetzung aus einer Hand
- Modernste Fertigungsmethoden
- Effiziente und kostenoptimierte Werkzeugtechnologie
- Optimale Abstimmung von Werkzeug, Werkstück, Vorrichtung und Maschine
- Höchste Produktqualität, Prozesssicherheit und Wirtschaftlichkeit von Anfang an
- Schneller Durchlauf von der Planung bis zur Umsetzung bei maximaler Planungssicherheit



# LÖSUNGEN FÜR KOMPLETTE WERKSTÜCKE LEISTUNGSPAKET TET

E1

E2

E3

E4

Das Servicepaket Technology Expert Team (TET) umfasst in der Regel die Engineeringbausteine 1–4. Im Rahmen von TET übernehmen wir für Sie die Projektierung kompletter Werkstücke. So profitieren Sie gezielt von unserer Engineeringerfahrung.



TAKTZEIT 60% REDUZIERT  
STANDZEIT 40% ERHÖHT

INTERPOLATIONS-DREHWERKZEUG

## EIN ERFOLGSBEISPIEL

Abgasturbolader sind komplexe Systeme, die beim Downsizing von Motoren den Leistungsverlust durch den verkleinerten Hubraum ausgleichen. Um optimale Wirkungsgrade zu erzielen, müssen sie extrem präzise gefertigt werden.

Im Rahmen eines TET-Projekts hat MAPAL eine äußerst wirtschaftliche Methode für die Komplettbearbeitung von Turboladerkomponenten entwickelt. Diese ermöglicht es zum Beispiel, alle Merkmale der Hauptbohrung im Turbinengehäuse in nur vier Schritten zu bearbeiten. Dabei kommen ISO-Werkzeuge mit Tangentialtechnologie zum Einsatz, die so viele Bearbeitungsschritte wie möglich kombinieren. So werden bei der Vor- und Semifinishbearbeitung der Hauptbohrung z. B. sechs Bearbeitungsmerkmale und ein Kontrollschnitt mit nur einem Werkzeug gefertigt.

Auch für die Einstichkontur des V-Band-Anschlusses am Turbinengehäuse hat MAPAL ein besonders wirtschaftliches Verfahren entwickelt. Während die konventionelle Bearbeitung mit mehrschneidigen Glockenfräsern in der Regel zu langen Bearbeitungszeiten bei nur mäßigen Standzeiten führt, konnte MAPAL die Taktzeit von 55 auf 35 Sekunden senken und die Standzeit um bis zu 40% erhöhen. Möglich gemacht hat dies die Umstellung auf Interpolationsdrehwerkzeuge mit Formplatten und kontinuierlichem Schnittverlauf.

Für die Fertigbearbeitung von Turbinen- und Verdichtergehäusen wurde beim herkömmlichen Bearbeitungsprozess bisher oft zusätzlich auf eine Drehmaschine zurückgegriffen. Diesen zeit- und kostenintensiven Fertigungsprozess hat MAPAL durch das mechanische Aussteuerwerkzeug TOOLTRONIC® ersetzt – eine vollwertige einwechselbare Werkzeugachse, die das Bearbeiten von beliebigen Konturen oder Hinterstichen ermöglicht und über die Maschinensteuerung geregelt wird.

Um das Gesamtgewicht des einbaufertigen Turboladers niedrig zu halten, wird das Verdichtergehäuse aus Aluminiumlegierungen gegossen. Das Gehäuse ist somit prädestiniert für den Einsatz von MAPAL PKD-Werkzeugen. Für die Bearbeitung der Hauptbohrung hat MAPAL hier ein Kombinationswerkzeug entwickelt, das die Bearbeitungsschritte Einstechen, Feinbohren und Senken kombiniert. Insgesamt werden dadurch nur elf Werkzeuge benötigt, um das Verdichtergehäuse komplett zu bearbeiten.

6 BEARBEITUNGSMERKMALE

1 KONTROLLABSCHNITT

### ISO-KOMBINATIONSWERKZEUG

DREHMASCHINE EINGESPART  
EINWECHSELBARE WERKZEUGACHSE

TOOLTRONIC®



### IHRE VORTEILE

- Lösungen für komplette Werkstücke durch erfahrene Spezialisten
- Innovative Bearbeitungsverfahren
- Modernste Werkzeugtechnologie
- Optimale Bearbeitungsergebnisse und -zeiten durch individuelle Werkzeuglösungen (z. B. Kombinationswerkzeuge)
- Sicherer und wettbewerbsfähiger Fertigungsprozess
- Schnelle und flexible Betreuung vor Ort
- Komplette Dokumentation inklusive



Das zu bearbeitende Bauteil: ein Turbolader.



# PROZESSAUSLEGUNG UND UMSETZUNG AUS EINER HAND LEISTUNGSPAKET RE.TOOLING

E1

E2

E3

E4

E5

E6

E7

E8

E9

Für die Erstausrüstung oder Umrüstung eines bestehenden Maschinenparks bieten wir das Servicepaket re.tooling an. Dieses Paket besteht in der Regel aus den Bausteinen 1–9, kann jedoch individuell an Ihre Bedürfnisse angepasst werden.



## EIN ERFOLGSBEISPIEL

Für die Bearbeitung von Lenkrohren aus Aluminium werden weltweit erfolgreich MAPAL Werkzeuge eingesetzt. In der Serienfertigung für diese Bauteile haben sich insbesondere MAPAL PKD-Werkzeuge bewährt.

Bei einem zeitkritischen Projekt in der Fertigung von Lenkrohren übertrug ein Kunde die komplette Prozessverantwortung an MAPAL. Einerseits waren seine eigenen Ressourcen zu knapp, um ein solches Projekt termingerecht umsetzen zu können. Andererseits wollte der Kunde auch gezielt von der Erfahrung des Werkzeug- und Prozessspezialisten MAPAL profitieren.

Das MAPAL Team führte eine Taktzeitstudie durch und entwarf ein Spannkonzert, bei dem das komplette Bauteil in einer Aufspannung auf einem 5-achsigen Bearbeitungszentrum gefertigt werden konnte. Nach Festlegung der wirtschaftlichsten Werkzeuge und einer detaillierten Kollisionsbetrachtung fertigte MAPAL die Werkzeuge und die Spannvorrichtung. Parallel erstellten die MAPAL Mitarbeiter bereits das NC-Programm für die Maschinensteuerung.

Auch die Installation des Prozesses und die Anpassung des NC-Programms übernahm MAPAL komplett. Zu diesem Zweck arbeiteten MAPAL Mitarbeiter vor Ort beim Kunden an der Maschine. Nach erfolgreicher Installation übergab MAPAL den Prozess termingerecht an den Kunden. Und trotz des engen Zeitplans profitierte der Kunde von einem äußerst hochwertig umgesetzten Prozess, der ihm fortan eine besonders wirtschaftliche Fertigung ermöglichte.

KOMPLETTE AUSSENKONTUR  
AUF EINEM WERKZEUG  
MASSGENAUE BEARBEITUNG

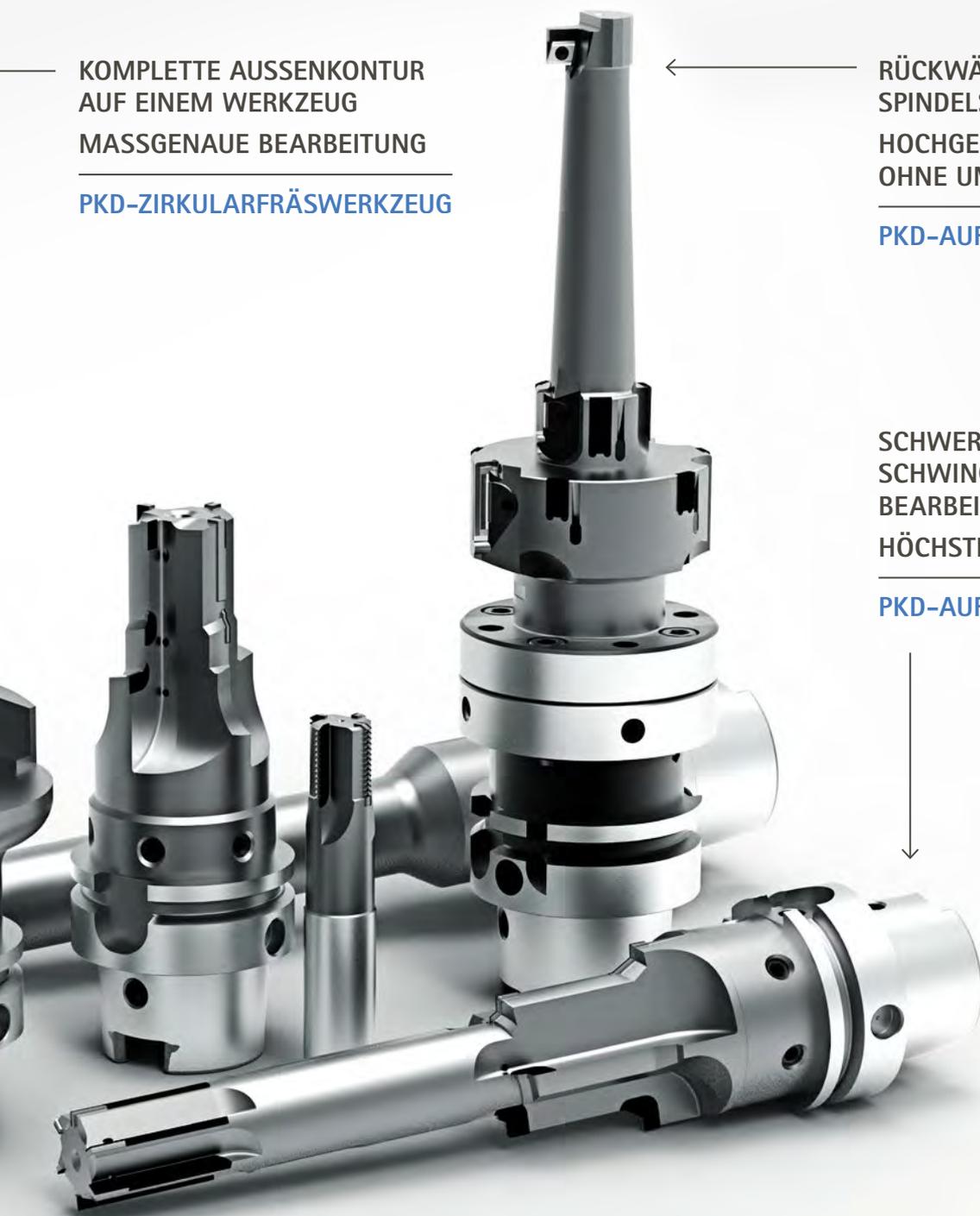
PKD-ZIRKULARFRÄSWERKZEUG

RÜCKWÄRTSZIEHENDE  
SPINDELSCHNEIDE  
HOCHGENAUE BEARBEITUNG  
OHNE UMSCHLAGSFEHLER

PKD-AUFBOHRWERKZEUG

SCHWERMETALLKERN FÜR  
SCHWINGUNGSFREIE  
BEARBEITUNG  
HÖCHSTE OBERFLÄCHENGÜTE

PKD-AUFBOHRWERKZEUG



## IHRE VORTEILE

- Wirtschaftliche Fertigung ohne Investition in neue Maschinen
- Lösungen für komplette Werkstücke inklusive Werkzeugen, Vorrichtungen, NC-Programm und Inbetriebnahme
- Prozessplanung und Umsetzung aus einer Hand durch erfahrene Spezialisten
- Einsatz modernster Bearbeitungstechnologie und effizienter, kostenoptimaler Werkzeuge
- Schnelle und flexible Betreuung vor Ort
- Hochwertige Umsetzung auch bei engen Zeitplänen

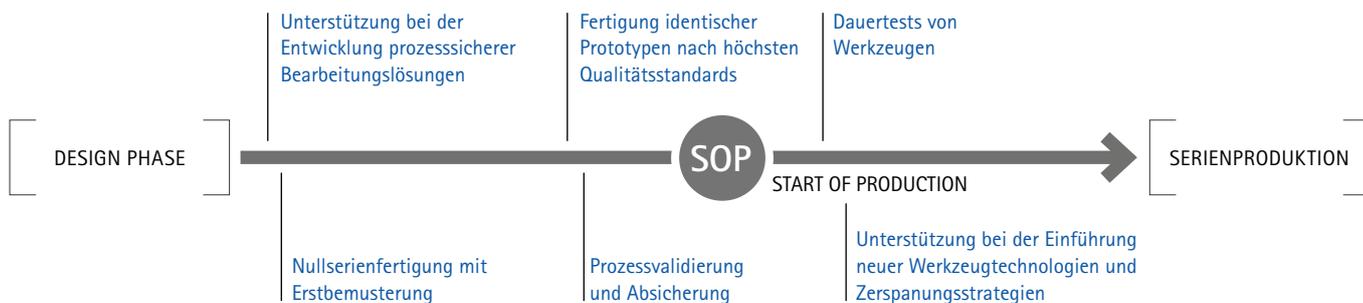


Das zu bearbeitende Bauteil:  
ein Lenkrohr.

# MAPAL TECHNOLOGIE- ZENTRUM: DIE WIEGE FÜHRENDER TECHNOLOGIEN

Prozesse simulieren, testen und einfahren ohne eigene Kapazitäten zu binden, dafür bietet Ihnen das MAPAL Technologiezentrum eine reale Fertigungsumgebung mit 11 modernen Bearbeitungszentren, Schleifmaschine, hochpräziser Messtechnik sowie die Möglichkeit zur additiven Fertigung (3D-Druck). 50 Ingenieure und Techniker unterstützen und begleiten Sie von der Idee bis zur Realisierung bei Ihnen vor Ort.

## LEISTUNGEN DES TECHNOLOGIEZENTRUMS:



### IMMER EINEN SCHRITT VORAUSS

Unser Ziel ist es, die neusten Erkenntnisse der Forschung für Sie in der Praxis anzuwenden, um Ihre Fertigung noch effizienter zu gestalten. Hierfür unterhalten wir Kooperationen mit Universitäten und führenden Forschungsinstituten und stehen in engem Kontakt mit Maschinenherstellern. Mit über 410 Versuchsreihen pro Jahr ist das MAPAL Technologiezentrum die Wiege führender Technologien.

### FÜHRENDE LÖSUNGEN

Wir bieten Ihnen prozesssichere Lösungen für Ihr Bauteil auf Basis neuester Zerspanungsstrategien und Produktionsverfahren, wie beispielsweise Minimalmengenschmierung (MMS) oder additive Fertigung (3D-Druck). Unsere Ingenieure entwickeln individuell für Ihre Bearbeitungsaufgabe Werkzeuglösungen, die perfekt an den zu bearbeitenden Werkstoff angepasst sind.

### PROZESSKOSTEN IM FOKUS

Entscheidend für die Produktivität Ihres Prozesses ist die Taktzeit. Durch den Einsatz von Kombinationswerkzeugen reduzieren wir die Anzahl der Prozessschritte. Darüber hinaus ermitteln wir für Ihren Bearbeitungsprozess die maximalen Arbeitswerte. Eine Erhöhung der Schnittgeschwindigkeit um 20 % kann die Kosten pro Bauteil bereits um 15 % senken.



## TECHNOLOGIEHIGHLIGHTS:

VERBESSERTE TAKTZEIT  
MINIMIERTER EINSTELLAUFWAND

MEHRSCHEIDIGE PKD-  
FEINBOHRWERKZEUGE FÜR  
VENTILBOHRUNGEN



VERHINDERT DELAMINATION UND  
FASERÜBERSTÄNDE  
HÖHERE STANDZEIT

DIAMANTBESCHICHTETER FRÄSER FÜR  
FASERVERBUNDWERKSTOFFE



75 % REDUZIERTE BEARBEITUNGSZEIT  
DURCH EINSCHUSSLÖSUNG  
OPTIMAL EINGEBETTETE PKD-SCHNEIDEN

SPIRALISIERTER PKD-STUFENBOHRER



55 % GEWICHTSEINSPARUNG  
DURCH ADDITIVE FERTIGUNG  
KÜRZERE BEARBEITUNGSZEIT

GEWICHTSOPTIMIERTE  
AUSSENREIBAHLE





# FINANZIELLE SPIELRÄUME ÜBERALL IN IHREM WERZEUGBESTAND



Zu viele Werkzeuge im Lager bedeuten unnötige Kosten. Zu wenige führen zum Stillstand der Produktion. Sowohl in Ihrem Werkzeugbestand als auch im Ablauf des Werkzeugmanagements liegen daher bedeutende Einsparpotenziale.

Unsere Logistikexperten helfen Ihnen dabei, alle verfügbaren finanziellen Spielräume zu erschließen. Je nach Bedarf sorgen wir dabei zunächst dafür, dass die Informationen über Ihren Werkzeugbestand transparent und jederzeit abrufbar sind. Denn Kontrolle über Ihre Werkzeuge ist die Basis für ein effizientes Toolmanagement.



# 48 %

## PRO BAUTEIL SPAREN

Im Fall einer Sondermotorenfertigung wurden mit Hilfe der Logistikexperten von MAPAL die Kosten pro Bauteil innerhalb von 14 Monaten um 48 % gesenkt. Und das, obwohl die produzierte Tagesstückzahl im gleichen Zeitraum von 65 auf 130 anstieg.



# INVESTIEREN SIE IN DIE WERKZEUGKONTROLLE

Unser Angebot an Logistikservices reicht von der Analyse Ihres Werkzeugbestands mit Optimierungsvorschlägen bis zum kompletten Toolmanagement durch MAPAL. Dabei können Sie einzelne Servicebausteine oder ein komplettes Servicepaket wählen.

Egal in welchem Umfang Sie uns beauftragen: Sie profitieren in jedem Fall von unserer Werkzeugkompetenz, schaffen freie Kapazitäten in Ihrer Fertigung und können sich so gezielt auf Ihr Kerngeschäft konzentrieren. Als langfristiger Technologiepartner optimieren wir kontinuierlich Ihre Prozesse rund ums Werkzeug und steigern so nachhaltig Ihre Produktivität.

Abhängig von der Größe und Organisation Ihrer Produktion, den produzierten Bauteilen und dem Werkzeugverbrauch erstellen wir ein individuelles, kostenoptimiertes Logistikkonzept. Unsere Möglichkeiten reichen dabei vom Einzel- bis zum Full-Service. Letzteres bedeutet in diesem Fall, dass MAPAL Mitarbeiter bei Ihnen vor Ort komplett die Beschaffung, Montage, Demontage und das Voreinstellen der Werkzeuge übernehmen.



## IHRE AUSGANGSSITUATION

### SIE WOLLEN IHREN WERKZEUGBESTAND KLAR ORGANISIEREN

Wir sorgen für eine klare Organisation und Optimierung Ihres Werkzeugbestands auf Basis transparenter Daten. So vermeiden Sie unnötigen Maschinenstillstand und unnötige Kapitalbindung.

### SIE WOLLEN IHREN BESTAND KONTINUIERLICH OPTIMIEREN

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

### SIE WOLLEN IHR WERKZEUG-MANAGEMENT OUTSOURCEN

In diesem Fall übernehmen MAPAL Mitarbeiter die komplette Beschaffung und Verwaltung der Werkzeuge in Ihrem Unternehmen inklusive aller Aufgaben im Einstellraum.

## UNSERE LOGISTICS-LEISTUNGEN: INDIVIDUELL KOMBINIERBAR

L1

BESTANDSANALYSE

L2

KATALOGISIERUNG

L3

EINKAUFS-  
MANAGEMENT

L4

WIEDER-  
AUFBEREITUNG

L5

PICK-UP-SERVICE

L6

WERKZEUGAUSGABE-  
SYSTEM

L7

DISPOSITION

L8

LAGERVERWALTUNG

L9

ANALYSE &  
OPTIMIERUNG

L10

TECHNISCHER  
SUPPORT

L11

PLANUNG DES  
EINSTELLRAUMS

L12

MONTAGE &  
EINSTELLEN

## UNSERE ABRECHNUNGSMÖGLICHKEITEN

### NACH ENTNAHME

Bei diesem Abrechnungsmodell erhalten Sie am Ende des Monats eine Gesamtrechnung über alle genutzten Werkzeuge. Der Aufwand für Ihren Einkauf und Ihre Finanzbuchhaltung verringert sich dadurch erheblich.

### SHARP CUTTING EDGE

Der Preis für die genutzten Werkzeuge wird hier als Mischpreis aus Neupreis, Nachschliffpreis und Anzahl der möglichen Wiederaufbereitungen errechnet. Das bedeutet planbare, konstante Werkzeugkosten.

### COST PER PART

Sie bleiben besonders flexibel und jährliche Einsparungen sind garantiert. Bei diesem Modell werden die Werkzeugkosten pro produziertem Bauteil berechnet. Bei schwankenden Stückzahlen sorgt das für eine optimale Kostenverteilung.



# SERVICEBAUSTEINE LOGISTICS L1 – L6

Verbringen Ihre Maschinenbediener unnötig Zeit mit der Suche nach Werkzeugen? Gibt es Teile Ihres Lagerbestands, die nie benutzt werden? Und können Sie manche Aufträge nicht fristgerecht ausliefern, weil die benötigten Werkzeuge nicht auf Lager waren?

Mit MAPAL als Logistikpartner werden Sie alle diese Fragen mit „Nein“ beantworten können. Wir analysieren und optimieren Ihren Bestand hinsichtlich Kosten und Organisation und sorgen dafür, dass Ihre Mitarbeiter zu jeder Zeit am richtigen Ort das richtige Werkzeug vorfinden. Die Grundlage dafür ist eine transparente und jederzeit abrufbare Datenbasis, ein intelligentes Werkzeugausgabesystem, eine bereinigte Lieferantenliste und eine perfekte Wiederaufbereitung Ihrer Werkzeuge.

L1



## BESTANDSANALYSE

Um Ihren Bedarf zu ermitteln, analysieren unsere Experten zunächst Ihren Werkzeugbestand und Ihr Werkzeugmanagement und erstellen auf dieser Basis ein Angebot für die Optimierung.

- Ist-Analyse des Lagers
- Vorschlag für Optimierung
- MAPAL Expertenteam vor Ort

L2



## KATALOGISIERUNG

Durch Katalogisierung Ihres Werkzeugbestands schaffen wir eine einheitliche, permanent abrufbare Datenbasis. Diese dient als Grundlage für die klare Organisation Ihrer Werkzeuge.

- Einheitliche Stammdaten
- Erstellung von Werkzeugzeichnungen und Einstellblättern
- Einstellen von Dispodaten (Minimum, Maximum, Meldebestände)

L3



## EINKAUFSMANAGEMENT

Wichtig für eine klare Organisation Ihres Werkzeugbestands ist auch ein optimiertes Einkaufsmanagement. Wir übernehmen die Verantwortung dafür und entlasten Ihre Mitarbeiter.

- Abwicklung von MAPAL Artikeln
- Optionaler Einkauf von Artikeln anderer Hersteller
- Lieferantenbereinigung



L4



## WIEDERAUFBEREITUNG

Durch rechtzeitige Wiederaufbereitung Ihrer Werkzeuge in Originalqualität können Sie Kosten einsparen. Wir bieten für alle Arten von Werkzeugen den vollen Service.

- Wiederaufbereitung von Eigen- und Fremdwerkzeug
- Inspektion & Wartung von Aussteuerwerkzeugen, Einstell- und Messgeräten
- Reparaturservice

L5



## PICK-UP-SERVICE

Um für eine schnelle und sichere Abwicklung der Wiederaufbereitung zu garantieren, holen wir die Werkzeuge bei Ihnen ab und liefern Sie anschließend frei Haus wieder zurück.

- Abholung durch Servicefahrer oder Paketdienst
- Sicherer Transport in der MAPAL Toolbox
- Lieferung der wiederaufbereiteten Werkzeuge

L6



## WERKZEUGAUSGABESYSTEM

Mit unserem Werkzeugausgabesystem können Sie Ihren Werkzeugbestand permanent elektronisch überwachen. Wir installieren das System und schulen auf Wunsch Ihre Mitarbeiter.

- Automatische Werkzeugausgabe
- Intuitive Software
- Variable Schubladeneinteilung
- Einfache Bestellabwicklung



# SERVICEBAUSTEINE LOGISTICS **L7** – **L12**

Eine klare, transparente und kostenoptimierte Organisation Ihres Werkzeugbestands (Servicebausteine L1–L6) ist nur der erste Schritt auf dem Weg zu maximaler Wirtschaftlichkeit. Mit unseren Servicebausteinen L7–L12 bieten wir Ihnen weitere Möglichkeiten.

Dabei profitieren Sie von einem erweiterten Blick auf das Zusammenspiel aller Prozesse rund um das Werkzeug und in der Fertigung. Durch Anpassung des Werkzeugbestands an die produzierten Stückzahlen, durch ganzheitliche Optimierung des Bearbeitungsprozesses und durch fachgerechte Einstellung Ihrer Werkzeuge erschließen wir für Sie weitere Einsparpotenziale.

L7



## DISPOSITION

Im Rahmen unseres Dispositionsservice passen wir Ihren Werkzeugbestand genau an Ihre Aufträge und produzierten Stückzahlen an. So arbeiten Sie besonders wirtschaftlich.

- Bestandsmanagement
- Berücksichtigung von Änderungen in Produktionsstückzahlen
- Kontinuierliche Pflege von Dispodaten (Minimum, Maximum, Meldebestände)

L8



## LAGERVERWALTUNG

Auf Wunsch übernehmen wir auch die komplette Verwaltung Ihres Lagers inklusive Bereinigung und Identifizierung von Slow-/Non-Moving Artikeln.

- Lagerbereinigung
- Identifizierung von Slow-/Non-Moving Artikeln
- Konsignationslager

L9



## ANALYSE & OPTIMIERUNG

Wer maximale Einsparungen im Bereich der Werkzeugkosten realisieren will, muss den gesamten Bearbeitungsprozess betrachten. Hier profitieren Sie von unserer Prozesskompetenz.

- Werkzeugkosten je Maschine
- Werkzeugkosten je Bauteil
- Analyse Entnahmegründe und Werkzeugbrüche
- Gemeinsame Definition von Optimierungszielen
- Ganzheitliche Optimierung des Bearbeitungsprozesses



L10



### TECHNISCHER SUPPORT

Im Rahmen dieses Services erhalten Sie langfristige Betreuung durch einen MAPAL Spezialisten, der vor Ort kontinuierliche Maßnahmen zur Optimierung Ihrer Werkzeugkosten durchführt.

- Technischer Ansprechpartner vor Ort
- Troubleshooting

L11



### PLANUNG DES EINSTELLRAUMS

Von unserer Erfahrung als Werkzeugspezialist profitieren Sie auch bei der Planung Ihres Einstellraums. Hier schaffen wir die Basis für eine präzise und wirtschaftliche Fertigung.

- Planung und Implementierung des Einstellraums

L12



### MONTAGE & EINSTELLEN

Auf Wunsch übernehmen MAPAL Mitarbeiter in Ihrem Unternehmen auch langfristig die Montage und das Einstellen Ihrer Werkzeuge.

- Demontieren und Montieren der Werkzeuge
- Zeichnungsgerechtes und präzises Einstellen der Werkzeuge durch MAPAL Personal
- Wartung der Grundkörper



# LOGISTICS IN DER PRAXIS: TOOL LOGISTIC

Unsere individuell wählbare Logisticsunterstützung reicht von der einmaligen Optimierung Ihres Bestands bis zur kompletten Übernahme Ihres Werkzeugmanagements. Im folgenden Beispiel lag die Verantwortung für die Werkzeugbeschaffung komplett bei MAPAL.

Das Ziel des Kunden war in diesem Fall, durch eine klare Organisation und Optimierung des Bestands die Werkzeugkosten nachhaltig zu senken und gleichzeitig planbar und flexibel zu gestalten. Mit Auslagerung der Werkzeugbeschaffung konnte der Kunde sich außerdem auf seine Kernkompetenzen konzentrieren.

Konkret nahm der Kunde die Servicebausteine Logistics 1–8 von MAPAL in Anspruch. Das Projekt umfasste alle Werkzeuge für die Bauteile ABS-Gehäuse, Bremshalter und Bremssattel. Um den Werkzeugbestand kontrollierbar und transparent zu machen, setzte MAPAL drei UNIBASE-M Werkzeugschränke mit integrierter Datenerfassung ein. Parallel errichtete das Team von MAPAL ein Konsignationslager. Dieses Lager garantierte dafür, dass der Werkzeugbestand beim Kunden so gering wie möglich gehalten und dadurch unnötige Kostenbindung vermieden werden konnte. Die monatliche Abrechnung der Werkzeuge nach Kosten pro Schneide und die von MAPAL erstellten Reports sorgten außerdem für größtmögliche Planbarkeit.

Die komplette Verantwortung für die Beschaffung, Wareneingangskontrolle und Lagerung aller Werkzeuge (inklusive Fremdartikel) sowie für die Wiederaufbereitung durch einen externen Service lag nun bei MAPAL. Darüber hinaus belieferte und befüllte MAPAL die Ausgabesysteme beim Kunden. Durch ständigen Informationsaustausch wurde so eine kontinuierliche Optimierung der Bestände möglich. Der Kunde hatte stets vor Ort einen kompetenten Ansprechpartner zur Seite, der für reibungslose Abläufe garantierte.

„Dank MAPAL profitieren wir heute von maximaler Verfügbarkeit der benötigten Werkzeuge bei gleichzeitiger maximaler Kontrolle der Werkzeugkosten. Nicht wertschöpfende Prozesse konnten wir deutlich reduzieren und so die Effizienz unserer Produktion nachhaltig steigern“, ist das Fazit des Kunden.

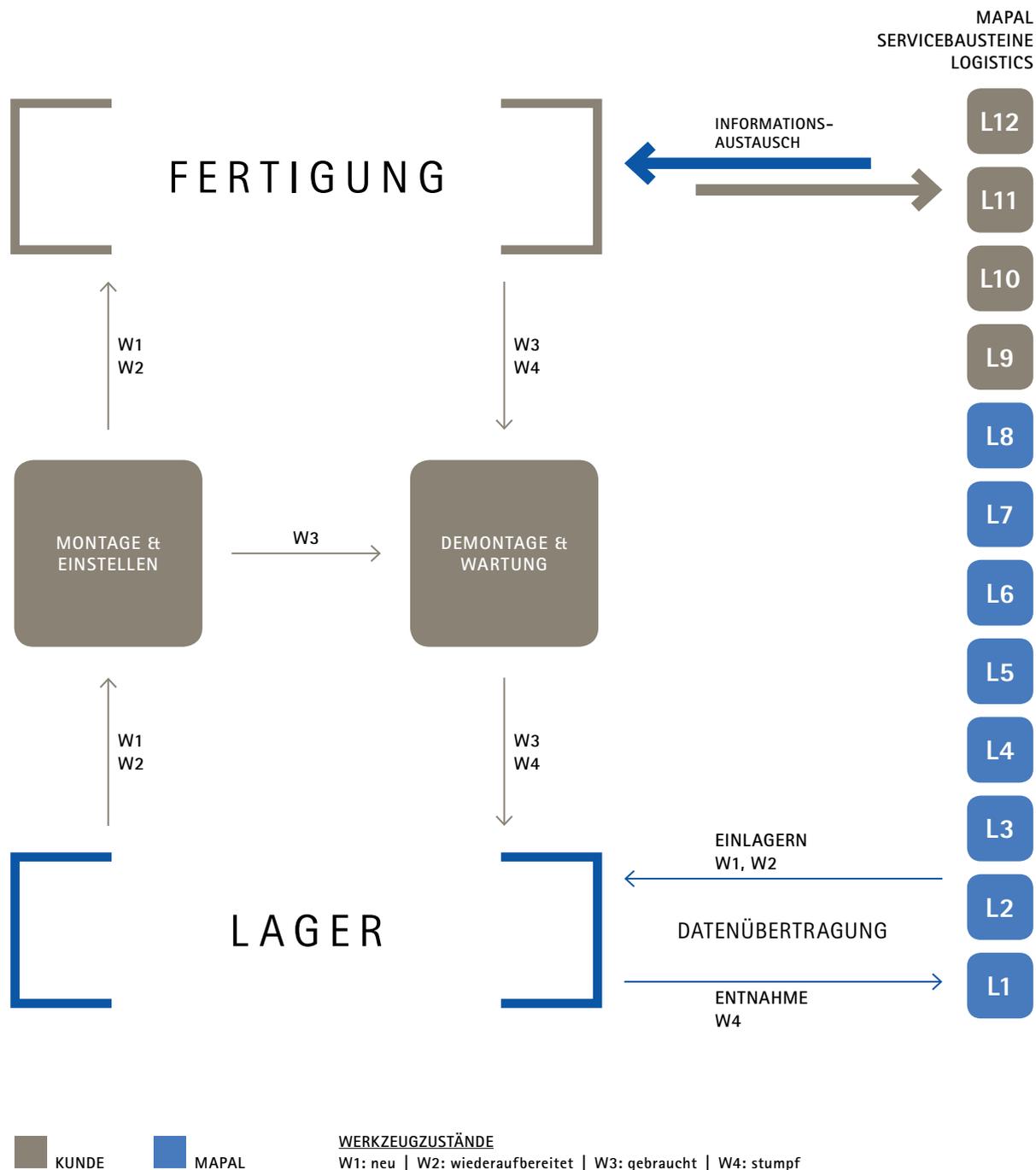
## DAS PROJEKT IM ÜBERBLICK

### AUFGABEN MAPAL:

- Einrichtung eines Konsignationslagers
- Verwaltung und Disposition
- Entnahme von stumpfen Werkzeugen und Einlagerung von neuen Werkzeugen
- Abholung gebrauchter Werkzeuge und Anlieferung neuer Werkzeuge

### AUFGABEN KUNDE:

- Entnahme von neuen/wiederaufbereiteten Werkzeugen
- Einlagerung von stumpfen Werkzeugen
- Montage, Demontage und Einstellen der Werkzeuge



## IHRE VORTEILE

- Optimierter Werkzeugbestand
- Reduzierung der Werkzeug-, Lager-, Verwaltungs- und Rechnungskosten
- Kapazitätsgewinn durch externen Dienstleister
- Kostenkontrolle durch transparente, elektronisch auswertbare Daten
- Direkte Zuordnung des Werkzeugverbrauchs
- Reduzierung der Neuwertzeugkosten
- Geringe Kapitalbindung
- Kompetente Beratung vor Ort durch qualifiziertes Fachpersonal



# LOGISTICS IN DER PRAXIS: TOOLMANAGEMENT

Über die Beschaffung hinaus übernimmt MAPAL auf Wunsch alle weiteren Aufgaben rund um Ihre Werkzeuge. Auf Basis unserer langjährigen Werkzeug- und Prozessenerfahrung erreichen wir für Sie dabei beachtliche Erfolge.

In einem Beispiel übertrug ein Kunde die Verantwortung für das komplette Werkzeugmanagement an MAPAL. Sein Ziel war dabei, sowohl die Werkzeugkosten als auch den Lagerwert und die Kosten pro Bauteil möglichst weit zu reduzieren und dadurch die Effizienz seiner Produktion deutlich zu steigern. Um die Produktivität noch weiter zu erhöhen, sollte auch die Taktzeit reduziert werden. Hier zahlte sich die kombinierte Werkzeug- und Prozessenerfahrung von MAPAL besonders aus.

Der Kunde nahm in diesem Fall die kompletten Servicebausteine Logistics 1–12 in Anspruch. Konkret ging es um die Werkzeuge für die Bauteile Zylinderkopf und Motorblock. Im Einsatz waren zehn UNIBASE-M Werkzeugausgabeschränke sowie ein Toolmanager und ein Tool Logistiker von MAPAL, die vor Ort beim Kunden die Verantwortung für die gesamte Prozesskette übernahmen. Dank Fullservice von MAPAL aus einer Hand konnten so die größten Optimierungspotenziale ausgeschöpft werden.

Die Experten von MAPAL analysierten zunächst den gesamten Fertigungs- und Bearbeitungsprozess und optimierten auf Basis der Ergebnisse lieferantenunabhängig die Werkzeuge und den Einstellraum. Dabei berücksichtigten sie den optimalen Werkzeugfluss, bezogen aber auch die bestehende Ausrüstung mit ein. Zu den Aufgaben von MAPAL zählte ferner auch die Schulung der Mitarbeiter des Kunden im richtigen Umgang mit den Werkzeugen.

Das Abrechnungsmodell Cost per Part sicherte dem Kunden auch bei schwankenden Produktionsstückzahlen kontrollierte und angepasste Werkzeugkosten. Und die kontinuierliche Analyse und Optimierung des Bearbeitungsprozesses durch die MAPAL Experten vor Ort zahlte sich enorm aus: Innerhalb von sechs Jahren erreichte der Kunde so minimale Kosten bei maximaler Stückzahl, wobei die Werkzeugkosten um insgesamt 60 % sanken.

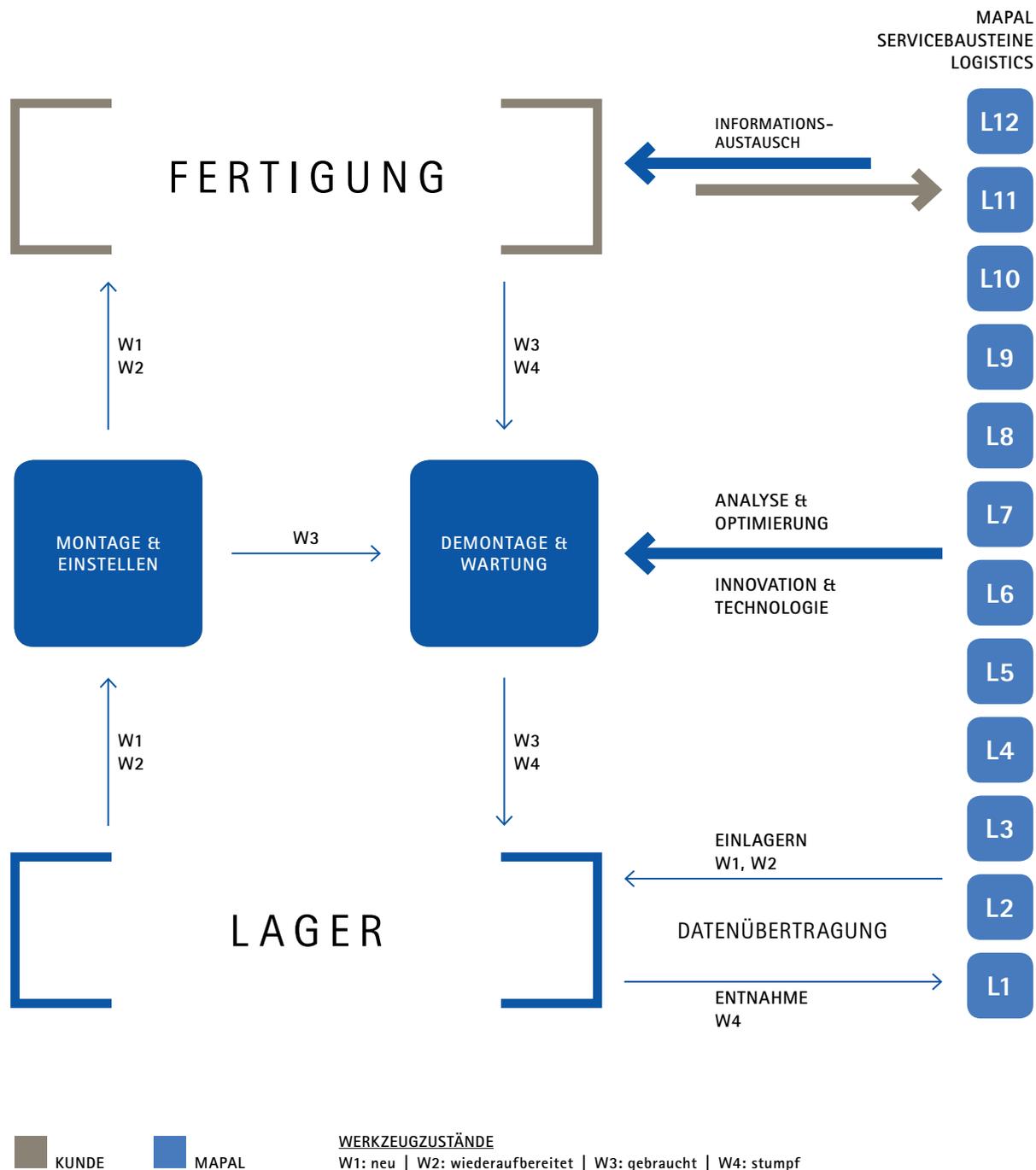
## DAS PROJEKT IM ÜBERBLICK

### AUFGABEN MAPAL TOOLMANAGER:

- Erster Ansprechpartner für den Kunden
- Reporting und Controlling
- Bestands- und Kostenkontrolle aller Werkzeuge
- Lieferantenunabhängige Werkzeugoptimierung
- Materialverwaltung und Planung aller Verschleißteile

### AUFGABEN MAPAL TOOL LOGISTIKER:

- Bestellung und Beschaffung aller Verschleißteile
- Lagerverwaltung
- Wareneingangskontrolle/Distribution
- Inventur 1x pro Quartal
- Planung und Kontrolle des Umlaufbestands
- Koordination und Abwicklung der Wiederaufbereitung
- Kontinuierliche Lagerreduzierung
- Montage, Demontage und Voreinstellung



## IHRE VORTEILE

- 24 Stunden Werkzeugverfügbarkeit am Einsatzort
- Reduktion der Lieferanten- und Werkzeugvielfalt
- Senkung der Werkzeug-, Lager-, Verwaltungs- und Rechnungskosten
- Kostenkontrolle durch transparente, elektronisch auswertbare Daten
- Definierte jährliche Einsparungen
- Geringere Kapitalbindung
- Steigerung der Maschinennutzung
- Einsatz modernster Werkzeugtechnologie

## DER MAPAL EFFEKT

# 60 %

## KOSTENEINSPARUNG

Innerhalb von sechs Jahren stieg die Produktionsmenge des Kunden um das Fünffache an. Trotz dieses Anstiegs konnte MAPAL die Werkzeugkosten im gleichen Zeitraum um insgesamt 60% senken.



# WIEDERHOLTE EINSPARUNGEN DURCH WIEDERAUFBEREITUNG IN ORIGINALQUALITÄT



Sie wollen Ihre Werkzeuge länger nutzen, um Kosten zu sparen? Wir holen sie ab und liefern sie schnell und direkt in Originalqualität und auf Wunsch individuell modifiziert zurück. Auch im Bereich Aussteuern, Messen und Einstellen sorgen wir für ein langes Werkzeug- und Geräteleben.

Mit unserem Know-how und unserer Erfahrung im Bereich Werkzeuglösungen ist es für uns ein Leichtes, den Nutzungsgrad Ihrer Werkzeuge und Geräte zu erhöhen oder Standardwerkzeuge individuell für Sie zu modifizieren. Dabei können Sie sich auf maßgeschneiderte Lösungen und weltweiten Service vor Ort verlassen. Ihre gewünschte Unterstützung stellen Sie sich frei aus unseren Servicebausteinen zusammen.



# 100 %

LEISTUNG

# 65 %

GERINGERE KOSTEN

Wenn Zerspanungswerkzeuge zum richtigen Zeitpunkt in Originalqualität nachgeschärft werden, sinken die Werkzeugkosten enorm. Bei einem MAPAL Spiralbohrer aus Vollhartmetall mit Hochleistungsbeschichtung sparen Sie so bei vier Nachschleifzyklen im Vergleich zur Neuanschaffung 65% der Kosten.



# INVESTIEREN SIE IN EIN LANGES WERKZEUGLEBEN.

Wenn es um die Instandhaltung Ihrer Werkzeuge geht, haben Sie mit MAPAL alle Möglichkeiten. Sie können uns einzelne Werkzeuge zur Wiederaufbereitung schicken, aber auch einen kompletten Wartungsvertrag für bestimmte Werkzeuge und Geräte abschließen.

Unseren Wiederaufbereitungsservice bieten wir für MAPAL Werkzeuge genauso wie für Werkzeuge anderer Hersteller an. Darüber hinaus setzen wir im Rahmen unseres Reparatur-Services auch beschädigte Werkzeuggrundkörper mit Ausbrüchen, Auswaschungen oder beschädigtem Plattensitz wieder für Sie instand.

Auf Wunsch liefern wir Ihnen jeweils ein Messprotokoll, das die Präzision und Leistungsfähigkeit der wiederaufbereiteten Werkzeuge dokumentiert. Und damit auch in Ihrem Einstellraum stets für höchste Präzision gesorgt ist, übernehmen wir auch die vorbeugende Inspektion und Wartung Ihrer mechanischen oder elektronischen Aussteuerwerkzeuge, Einstell- und Messgeräte. Für unsere Werkzeugausgabesysteme bieten wir außerdem telefonischen Support und Fernwartung an.

## IHRE AUSGANGSSITUATION

### SIE WOLLEN IHRE WERKZEUGE IN ORIGINALQUALITÄT WEITERNUTZEN

Durch Originalnachschliff und Originalbeschichtung erhöhen wir Ihre Werkzeugstandzeit und reduzieren Ihre Werkzeugkosten. Ihre Werkzeuge holen wir termingerecht ab und liefern sie pünktlich und direkt einsatzfähig in Originalqualität zurück.

### SIE WOLLEN IHRE WERKZEUGE INDIVIDUELL MODIFIZIEREN LASSEN

Egal ob Eigen- oder Fremdwerkzeuge; egal ob neu oder gebraucht: Auf Wunsch passen wir Ihre Standardwerkzeuge individuell an Ihre Anforderungen an. Zum Beispiel, indem wir Durchmesser verändern, Spanräume polieren oder die Schneidengeometrie an Ihre Bearbeitungssituation anpassen.

### SIE WOLLEN DURCH WARTUNG FÜR PRÄZISION UND LANGLEBIGKEIT SORGEN

Um die Lebensdauer von Aussteuerwerkzeugen, Einstell- und Messgeräten zu erhöhen, bieten wir Ihnen an, diese vorbeugend zu inspizieren und zu warten. Durch regelmäßige Inspektion und Wartung garantieren wir für Präzision und Prozesssicherheit in Ihrer Fertigung.

## UNSERE MAINTENANCE-LEISTUNGEN: FÜR ALLE FÄLLE

### M1

WIEDER-  
AUFBEREITUNG  
MAPAL WERKZEUG  
ODER FREMD-  
WERKZEUG

### M2

MODIFIZIERUNG VON  
WERKZEUGEN

### M3

REPARATUR-SERVICE

### M4

VORBEUGENDE  
INSPEKTION &  
WARTUNG



# WIEDERAUFBEREITUNG, MODIFIZIERUNG UND REPARATUR IN MAPAL QUALITÄT

Innerhalb kürzester Zeit erhalten Sie nach einer Wiederaufbereitung, Modifizierung oder Reparatur bei MAPAL Ihre Werkzeuge in bester Qualität zurück. Damit es noch schneller geht, übernehmen wir auf Wunsch auch das Abholen und Anliefern Ihrer Werkzeuge.

M1



## WIEDERAUFBEREITUNG MAPAL WERKZEUG ODER FREMDWERKZEUG

Durch Wiederaufbereitung Ihrer Werkzeuge in Original MAPAL Qualität erreichen Sie nochmals fast 100% der Standzeit von neu gekauften Werkzeugen. Das spart Kosten.

- Nachschleifen und Beschichten
- Nacherodieren
- Neubestückung mit Schneidplatten oder Fräseinsätzen
- Austausch von Verschleißteilen
- Aufchromen und Nachschleifen von Schäften
- Messprotokoll-Service

M2



## MODIFIZIERUNG VON WERKZEUGEN

Über die Originalqualität hinaus modifizieren wir Ihre Werkzeuge individuell für Ihre Produktionsaufgabe und liefern Sie Ihnen zeitnah und termingerecht zurück.

- Anpassung von Länge, Durchmesser und Schneidengeometrie
- Polieren der Spanräume
- Individuelle Freistellung von Schäften
- Leistungsfähige Beschichtungen

M3



## REPARATUR-SERVICE

Auch Werkzeuggrundkörper mit Ausbrüchen, Auswaschungen und beschädigtem Plattensitz erhalten mit unserer Hilfe ein zweites Leben. Wir reparieren sie und stellen die Genauigkeit originalgetreu wieder her.

- Aufchromen und Nachschleifen
- Laserauftragsschweißen



**SICHERE VERPACKUNG**

auf Wunsch in MAPAL Toolbox für sicheren Hin- und Rücktransport.



**PROMPTE ABHOLUNG**

und schneller, kostengünstiger Transport durch MAPAL Service oder Paketdienst.



**DETAILLIERTE VORABPRÜFUNG**

auf Wunsch in Hinblick darauf, ob die Wiederaufbereitung sich lohnt.



**ORIGINALNACHSCHLIFF**

durch qualifiziertes Fachpersonal auf modernsten Maschinen.



**ORIGINALBESCHICHTUNG**

stellt eine Standzeit sicher, die vergleichbar ist mit Neuwerkzeugen.



**EXAKTE QUALITÄTSPRÜFUNG**

mit neuester Messtechnik in MAPAL Qualität.



**SCHNELLE RÜCKLIEFERUNG**

auf dem schnellsten Weg per MAPAL Fahrservice oder Paketdienst.



**65 % KOSTENEINSPARUNG**

bei viermaliger Wiederaufbereitung eines MAPAL Spiralbohrers aus Vollhartmetall mit Hochleistungsbeschichtung.

VORHER

NACHHER



**DIESE WERKZEUGE KÖNNEN WIR FÜR SIE WIEDERAUFBEREITEN**

	EINSTUFIG		MEHRSTUFIG
	Kompletter Nachschliff	Neubestückung	Nachschliff axial/radial Neubestückung komplett/teilweise*
WERKZEUGE AUS VOLLHARTMETALL	■	-	-
WERKZEUGE MIT PKD	■	■	■
WERKZEUGE MIT FÜHRUNGSLEISTEN	-	■	-
FESTE MEHRSCHEIDEN-REIBAHLEN	■	■	-
BOHRKÖPFE TTD	-	-	-
SCHNEIDPLATTEN QTD	■	-	-

\*Art und Umfang der Instandsetzung ist abhängig vom jeweiligen Werkzeug.



# WARTUNG UND INSPEKTION DURCH EXPERTEN

Durch fachgerechte Inspektion und Wartung Ihrer Aussteuerwerkzeuge, Einstell- und Messgeräte sorgen wir für Präzision, Prozesssicherheit und reduzierte Kosten in Ihrer Fertigung.

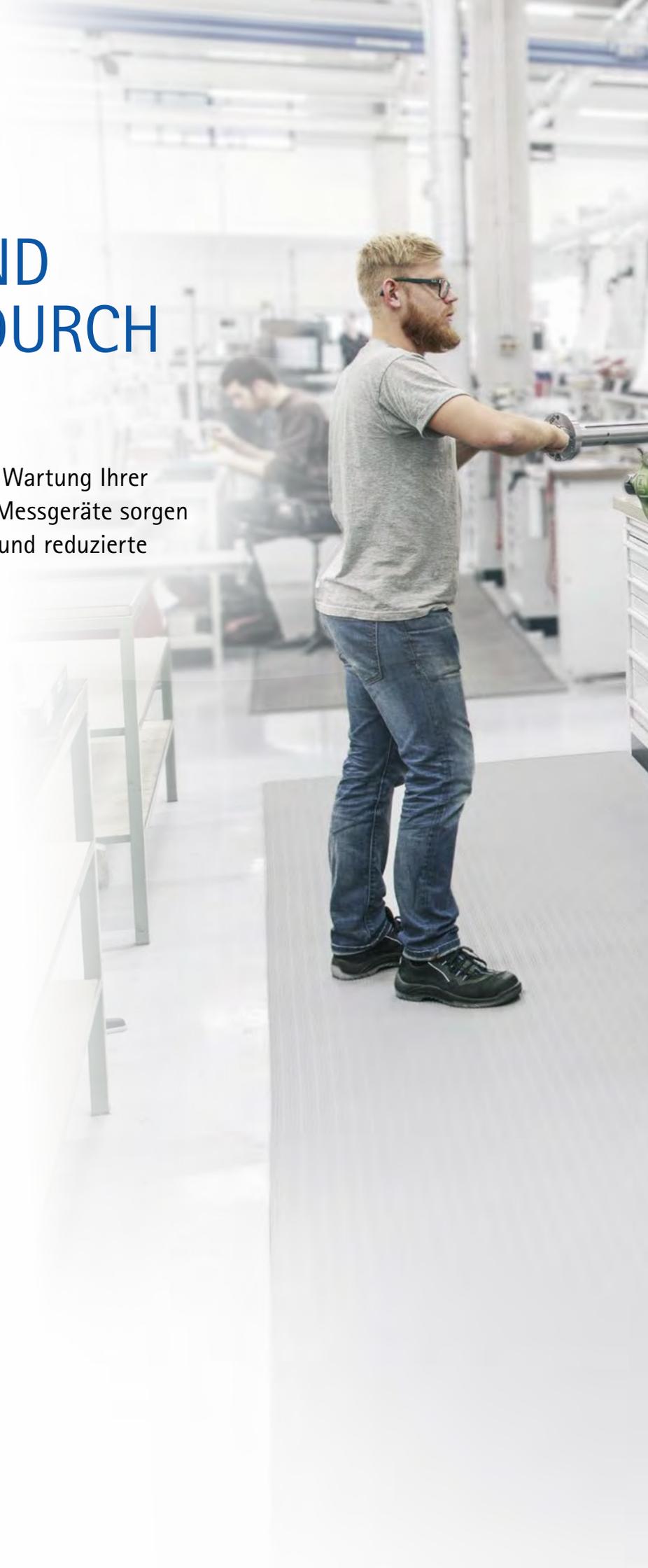
M4

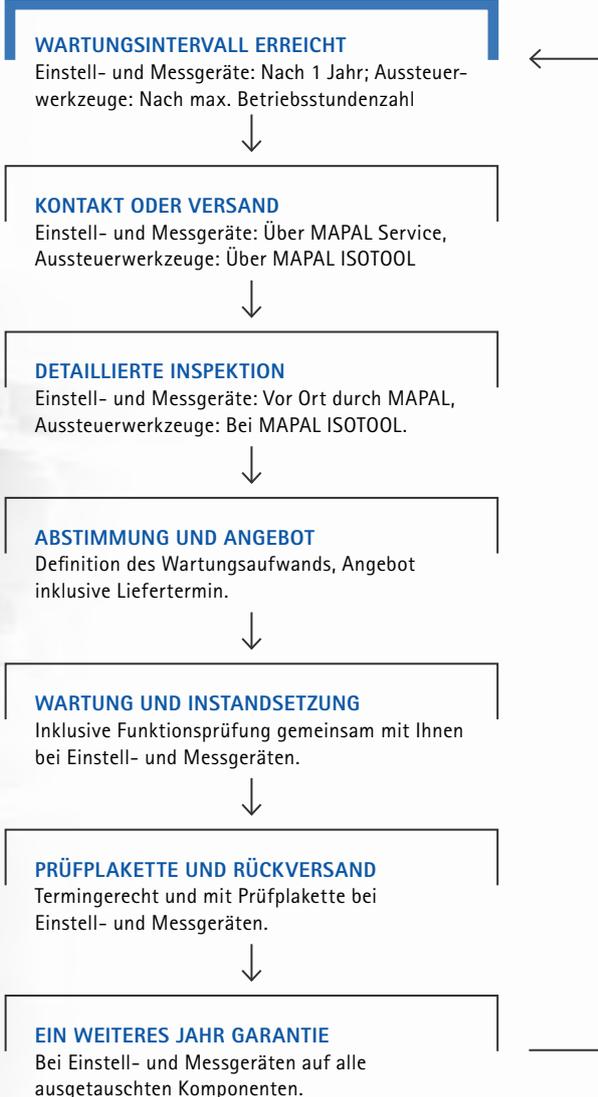


## VORBEUGENDE INSPEKTION & WARTUNG

Durch regelmäßige Wartung Ihrer Aussteuerwerkzeuge, Einstell- und Messgeräte erhöhen wir deren Lebensdauer. So vermeiden Sie irreparablen Verschleiß und sorgen für präzise, sichere Prozesse.

- Funktionsprüfung
- Austausch von Verschleißteilen und defekten Komponenten
- Wuchten von Aussteuerwerkzeugen
- Kalibrieren von Einstell- und Messgeräten
- Software-Updates bei elektronischen Geräten
- Telefonischer Support und Fernwartung bei Werkzeugausgabesystemen





**INDIVIDUELLE SERVICEVERTRÄGE**

Gerne arbeiten wir mit Ihnen ein optimal auf Ihre Bedürfnisse abgestimmtes Servicekonzept aus. Unsere verschiedenen Servicemodelle umfassen zum Beispiel kundenspezifische Wartungsverträge, in denen alle Personal- und Reisekosten inklusive sind. Bei Aussteuerwerkzeugen können Sie drei Arten von Serviceverträgen abschließen:

**1 BASIC**

Ihre verschiedenen Werkzeugarten warten wir in vorab definierten Zeitintervallen. Dabei stimmen wir auch den Ablauf der Wartung im Voraus mit Ihnen ab.

**2 COMFORT**

Auf Wunsch bevorraten wir zusätzlich gemeinsam mit Ihnen definierte Verschleißteile. Dadurch können wir Ihre Werkzeuge im Service- oder Reparaturfall wesentlich schneller instand setzen.

**3 COMPLETE**

Mit Ihrem Servicevertrag können Sie uns nicht nur die anfallenden Wartungsarbeiten, sondern auch die logistische Abwicklung und die Dokumentation der Wartung komplett übertragen.

<b>WARTUNG DER WERKZEUGE</b>	■	■	■
<b>BEVORRATUNG ERSATZTEILE</b>	-	■	■
<b>LOGISTISCHE ABWICKLUNG</b>	-	-	■



# MAINTENANCE- SERVICES WELTWEIT

Egal, wo auf der Welt Sie produzieren: Sie können sicher sein, dass Sie vor Ort von unseren Services zur Instandhaltung Ihrer Geräte und Wiederaufbereitung Ihrer Werkzeuge in Original MAPAL Qualität profitieren.



WELTWEIT EINHEITLICHE

## QUALITÄTSSTANDARDS



FERTIGUNG UND WIEDERAUFBEREITUNG VON WERKZEUGEN

## AUS EINER HAND



WIEDERAUFBEREITUNG WELTWEIT MIT

## IDENTISCHEN

MASCHINEN UND SOFTWARE



## ANSPRECHPARTNER

IN JEDEM LAND



## SERVICE VOR ORT

AUCH BEI KOMPLEXEN WERKZEUGSYSTEMEN WIE  
Z. B. AUSSTEUERWERKZEUGEN UND EINSTELLGERÄTEN



EINFACHE, SCHNELLE UND PÜNKTLICHE

## ABWICKLUNG



## HOCHWERTIGE

BETRIEBSMITTEL, SCHLEIFSCHEIBEN, ETC.



ABDECKUNG ALLER PRODUKTIONSSTANDORTE DURCH

## LOKALE SERVICEZENTREN



QUALIFIZIERTES, GEZIELT

## TRAINIERTES SERVICEPERSONAL

WELTWEIT



# KNOW-HOW VOM SPEZIALISTEN. PRAXISNAH FÜR IHRE MITARBEITER AUFBEREITET.



Wenn es um die Optimierung Ihrer Prozesse geht, sind Ihre Mitarbeiter ein wichtiger Faktor. Denn nur qualifizierte Mitarbeiter können das Potenzial Ihrer Werkzeuge und Maschinen voll ausschöpfen und dadurch für Kosteneinsparungen sorgen.

Mit unserem Schulungsprogramm setzen wir dort an, wo Ihre Mitarbeiter stehen. Egal, ob es um die Vermittlung von Basiswissen geht oder ob Sie von unserem weitreichenden Know-how im Bereich moderner Bearbeitungsverfahren profitieren wollen. Mit angegliederter Ausbildungswerkstatt und dem Technologiezentrum vor Ort bietet die MAPAL Academy in jedem Fall den größtmöglichen Praxisbezug.



# 500

## TEILNEHMER PRO JAHR

Von Maschinenführer bis zum Mitarbeiter in der Prozesstechnologie: Alle, die an der Planung, Einrichtung, Programmierung und Bedienung Ihrer Maschinen und Prozesse beteiligt sind, profitieren in speziell zugeschnittenen Seminaren schnell und direkt von unserem Know-how als Technologieführer in der Zerspanung.



# INVESTIEREN SIE IN IHRE MITARBEITER.

Unterteilt in fünf Trainingsbereiche vermittelt Ihnen unser Schulungsangebot umfassendes Know-how. Dabei können Sie frei wählen, ob Sie Ihre Mitarbeiter vor Ort in Ihrem Unternehmen oder in der MAPAL Academy in Aalen schulen lassen.

Unsere didaktisch geschulten Trainingsexperten vermitteln Ihren Mitarbeitern Spezialwissen direkt aus der Praxis. Weiterbildungsseminare in den Grundlagen der Zerspanung bilden dabei nur die Basis. Darüber hinaus bieten wir Technologie-, Branchen- und Bauteilseminare an, in denen Ihre Mitarbeiter alles über den Einsatz modernster Fertigungsverfahren lernen. Nicht zuletzt umfasst unser Schulungsprogramm individuelle Seminare, die genau auf Ihre Belange zugeschnitten sind. Die Inhalte und Ziele stimmen wir dabei im Voraus detailliert mit Ihnen ab.

In all unseren Seminaren sind Theorie und Praxis eng miteinander verzahnt. Mit angegliederter Ausbildungswerkstatt und dem Technologiezentrum vor Ort bietet dabei insbesondere unsere MAPAL Academy den Seminarteilnehmern die Möglichkeit, Schulungsinhalte direkt in der Praxis zu erleben und zu erproben.



## IHRE AUSGANGSSITUATION

### SIE WOLLEN IHRE MITARBEITER GEZIELT WEITERBILDEN

In unseren Grundlagen- und Aufbau Seminaren vermitteln wir fundierte Kenntnisse rund um die Zerspanung. Die Seminare richten sich besonders an Facharbeiter, Meister, Techniker und Ingenieure.

### SIE WOLLEN IHRE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT STEIGERN

In unseren Technologie-, Branchen und Bauteilseminaren lernen Sie alles über den Einsatz neuester Fertigungstechnologien und -verfahren, mit denen Sie Ihre Produktivität nachhaltig steigern können.

### SIE WOLLEN IHRE PROZESSSICHERHEIT STEIGERN

Unsere Technologieexperten erstellen kundenspezifische Seminare speziell nach Ihren Anforderungen. Ob bauteil-, produkt- oder prozessbezogen: Das Ziel ist immer, Ihre Prozesse so effektiv und sicher wie möglich zu gestalten.

## UNSERE TRAININGS: BEDARFSGERECHT UND MIT HOHEM PRAXISANTEIL

### T1

GRUNDLAGEN-  
SEMINARE

### T2

AUFBAUSEMINARE

### T3

TECHNOLOGIE-  
SEMINARE

### T4

BRANCHEN-  
UND BAUTEIL-  
SEMINARE

### T5

KUNDENSPEZIFISCHE  
SEMINARE

## SIE WÄHLEN DEN VERANSTALTUNGSORT

### MAPAL ACADEMY AALEN

Die Theorieräume unserer Academy sind mit modernster Medienequipment ausgestattet. Darüber hinaus können Wissensinhalte in unserem hochmodernem Technologiezentrum bzw. unserer Ausbildungswerkstatt direkt an der Maschine vermittelt und erprobt werden.

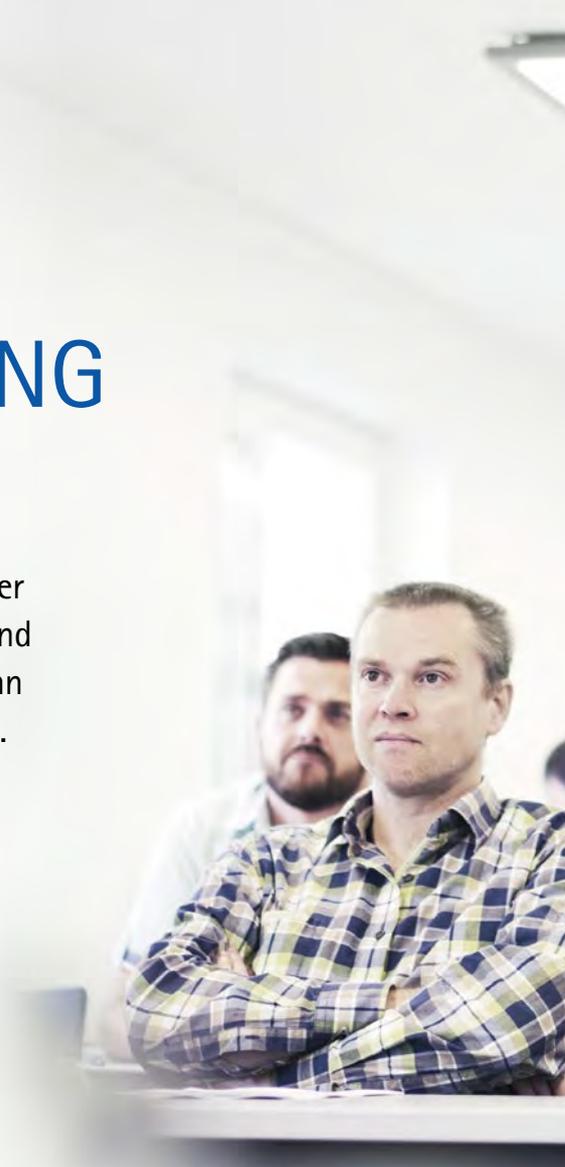
### VOR ORT IN IHREM UNTERNEHMEN

Sie wollen Ihre Mitarbeiter vor Ort in Ihren Räumlichkeiten schulen lassen und den Zeitpunkt und die Dauer der Schulungen individuell festlegen? Auch das ist kein Problem. Egal, wo auf der Welt Sie produzieren, unsere Schulungsexperten kommen zu Ihnen.



# GEZIELTE WEITERBILDUNG DURCH EXPERTEN

In unseren Grundlagenseminaren erhalten Ingenieure, Techniker und versierte Fachkräfte Einblick in die Zerspanungstechnik und die MAPAL Produktpalette. Anhand von Aufbau-seminaren kann dieses Know-how anschließend gezielt weiter vertieft werden.



Ausgangspunkt ist immer der neuste Stand der Technik. Alle Teilnehmer profitieren dabei von der Zerspanungskompetenz und dem Erfahrungsschatz unserer Referenten. Und weil die Seminarinhalte in Kleingruppen vermittelt werden, entwickelt sich nach kürzester Zeit eine vertrauensvolle und effektive Zusammenarbeit zwischen Teilnehmern und Trainern.

T1



## GRUNDLAGENSEMINARE

Theorie und Praxis der Zerspanung für Ingenieure, Techniker und Fachkräfte aus dem Metallbereich.

## UNSER SEMINARANGEBOT

- Zerspanungstheorie
- Reib- und Feinbohrwerkzeuge
- Werkzeuge zum Vollbohren, Aufbohren, Senken
- Fräswerkzeuge
- Spannmittel
- Aussteuerwerkzeuge
- Geräte zum Messen, Einstellen, Ausgeben

## IHRE VORTEILE

- Seminare mit hohem Praxisanteil
- Erfahrene Referenten
- Neuster Stand der Technik
- Effektive Wissensvermittlung in Kleingruppen



Theorie und Praxis gehen Hand in Hand, so werden auch anspruchsvolle technische Details für die Teilnehmer direkt begreifbar. Einblicke in die Fertigung sowie Anwendungs- und Erfolgsbeispiele ergänzen die theoretischen Ausführungen. Und weil die Teilnehmer aktiv in den Seminarablauf mit einbezogen werden, können sie ihre Fragen und Probleme jederzeit einbringen und sind somit mit Engagement und Spaß bei der Sache.

T2



## AUFBAUSEMINARE

Für Absolventen unserer Grundlagenseminare und Interessenten mit vergleichbarem Wissen.

## UNSER SEMINARANGEBOT

- Zerspanungstheorie für Fortgeschrittene
- Auslegen von PKD-Werkzeugen zum Vollbohren, Aufbohren, Senken
- Fräswerkzeuge II
- Aussteuerwerkzeuge TOOLTRONIC®

## IHRE VORTEILE

- Gezielte Vertiefung des Know-hows aus den Grundlagenseminaren



# TECHNOLOGIE-, BRANCHEN- UND BAUTEILSEMINARE

In unseren Technologie-, Branchen- und Bauteilseminaren profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung, unserem fundierten Know-how als Werkzeug- und Prozessspezialist sowie von unseren neuesten Erkenntnissen aus Forschung und Entwicklung.



In unseren Technologieseminaren lernen Ihre Mitarbeiter moderne Verfahren der Zerspanungstechnik kennen und erproben diese vor Ort direkt an der Maschine. Die Teilnehmer werden so in die Lage versetzt, die betreffenden Verfahren in Ihre Produktion einzuführen und dadurch Ihre Fertigungsprozesse zu optimieren.

T3



## TECHNOLOGIESEMINARE

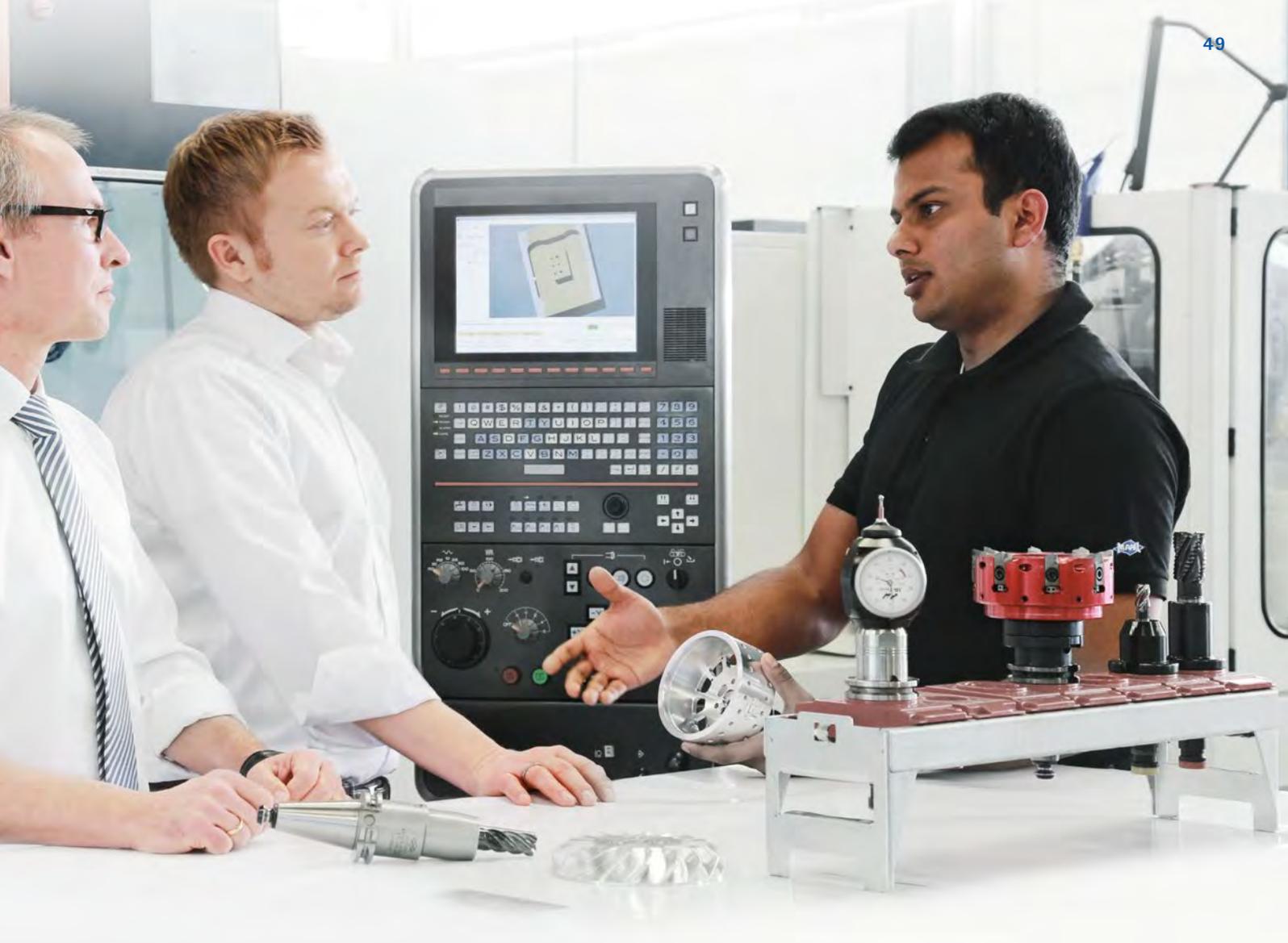
Für Ingenieure, Techniker und versierte Fachkräfte mit fundierten Kenntnissen in der Zerspanung.

## UNSER SEMINARANGEBOT

- Hartbearbeitung
- Minimalmengenschmierung
- Bearbeitung thermischer Spritzschichten
- Bearbeitung von Leichtbauwerkstoffen
- Trochoides Fräsen
- Interpolationsdrehen und TOOLTRONIC®

## IHRE VORTEILE

- Vorbereitung Ihrer Mitarbeiter auf die Einführung neuer Bearbeitungsverfahren und Werkzeugtechnologien
- Erhöhung des technologischen Know-hows Ihrer Mitarbeiter
- Praxisnahe Seminare an der Maschine für einen nachhaltigen Lernerfolg
- Hohe Qualität der Lerninhalte durch erfahrene Spezialisten aus der Praxis



In unseren Branchen- und Bauteilseminaren vermitteln wir Ihren Mitarbeitern detailliertes Wissen über die Bearbeitung bestimmter Bauteile. Lerninhalte sind dabei z. B. Bauteilaufspannungen, Schnittwerte und Standzeiten, Cost per Part Kalkulationen und Richtwerte für Total Cost of Ownership. Die Seminare leben von den Kenntnissen unserer Technologieexperten, die sich anhand langjähriger Praxiserfahrungen auf bestimmte Bauteile spezialisiert haben. Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, die Bearbeitungsprozesse der betreffenden Bauteile zu optimieren und profitieren dabei von speziellen MAPAL Werkzeuglösungen.

T4



## BRANCHEN- UND BAUTEILSEMINARE

Für Ingenieure, Techniker und versierte Fachkräfte mit fundierten Kenntnissen in der Zerspanung.

## UNSER SEMINARANGEBOT

- Automotive (z. B. Turbolader, Bremssattel, Motorblock, Getriebegehäuse)
- Luft- und Raumfahrttechnik (z. B. Strukturbauteile, Triebwerk)
- Maschinen- und Anlagenbau (z. B. Lagergehäuse, Stellantrieb)
- Windkraft (z. B. Rotorblatt, Rotornabe, Getriebe, Generator)

## IHRE VORTEILE

- Umfassendes Prozessverständnis Ihrer Mitarbeiter für die Komplettbearbeitung verschiedener Bauteile
- Volle Ausschöpfung des Potenzials Ihrer Werkzeuge
- Steigerung der Produktivität Ihres Bearbeitungsprozesses
- Know-how direkt aus der Praxis von erfahrenen Technologieexperten



# KUNDENSPEZIFISCHE SEMINARE

Um Ihre Prozesssicherheit zu steigern, entwickeln wir gemeinsam mit Ihnen kundenspezifische Seminare, die individuell auf den Trainingsbedarf Ihrer Mitarbeiter zugeschnitten sind.



Den genauen Ablauf und die Inhalte stimmen wir vorab detailliert mit Ihnen ab. Dabei analysieren wir den individuellen Trainingsbedarf Ihrer Mitarbeiter und entwickeln ein speziell auf Ihre Anforderungen zugeschnittenes Schulungskonzept.

Mögliche Ziele, die Sie durch kundenspezifische Seminare von MAPAL erreichen können, sind zum Beispiel: Maschinenpotenzial besser ausnutzen, Werkzeug- oder Werkzeugwechselkosten senken, Bearbeitungsverfahren und -kosten optimieren, Werkzeugstandzeiten erhöhen und Maschinenstillstand reduzieren. Diese Ziele erreichen Sie, indem Sie mit unserer Hilfe gezielt das Know-how und Verständnis Ihrer Mitarbeiter für die Prozessabläufe und die technischen Zusammenhänge erweitern. Denn nur durch Mitarbeiter, die lösungsorientiert denken und handeln, können Sie die Sicherheit Ihrer Prozesse auf ein Maximum steigern.

T5



## KUNDENSPEZIFISCHE SEMINARE

Individuell zugeschnitten auf Ihre Bearbeitungsprozesse und den Trainingsbedarf Ihrer Mitarbeiter.

## UNSER SEMINARANGEBOT

- Maßgeschneiderte Trainings genau abgestimmt auf Ihren Bedarf

## IHRE VORTEILE

- Gezielte Erweiterung des Know-hows Ihrer Mitarbeiter
- Volle Ausschöpfung des Potenzials Ihrer Maschinen
- Steigerung Ihrer Prozesssicherheit

# ORGANISATORISCHES

## MAPAL ACADEMY

Seit Juli 2014 findet der Großteil unserer Seminare in der MAPAL Academy in Aalen statt. Unsere Academy verfügt über Seminarräume mit aktueller Medienequipment. Durch direkte Anbindung an das MAPAL Technologiezentrum mit Ausbildungswerkstatt bietet unsere Academy die Möglichkeit, Theorie und Praxis perfekt zu verbinden. Alle Seminare können darüber hinaus auch vor Ort in Ihrem Unternehmen durchgeführt werden.



### TRAINER

Unsere Trainer haben langjährige Erfahrung als Technologieexperten bei MAPAL gesammelt und sind didaktisch geschult, um diese Erfahrungen praxisnah und mit modernsten Lehrmethoden an Ihre Mitarbeiter weiterzugeben. Auch die Erkenntnisse aus unserer Forschung und Entwicklung fließen laufend in die Seminare ein.

### SEMINARUNTERLAGEN & ZERTIFIKATE

Nach erfolgreicher Teilnahme an einem oder mehreren unserer Seminare erhalten Ihre Mitarbeiter als Nachweis ein Zertifikat. Darüber hinaus stellen wir allen Teilnehmern umfangreiche Seminarunterlagen zur Verfügung. So können Sie bei Bedarf jederzeit nachschlagen und das Know-how auffrischen.

### SPRACHEN & TERMINE

Wir führen die Seminare auf Deutsch, Englisch und auf Anfrage auch auf Französisch durch. Fragen Sie einfach in der MAPAL Academy nach entsprechenden Terminen oder vereinbaren Sie eine Schulung in Ihrem Unternehmen.

### SERVICE

Wir beraten Sie gerne, wenn es um die Wahl der Seminare oder Seminarinhalte geht. Darüber hinaus erstellen wir für Sie Vorschläge zur Anreise, übernehmen Flug- und Hotelbuchungen, holen Ihre Mitarbeiter vom Bahnhof oder Flughafen ab und machen Vorschläge für das Abend- und Wochenendprogramm.



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

REIBEN | FEINBOHREN

VOLLBOHREN | AUFBOHREN | SENKEN

FRÄSEN

DREHEN

SPANNEN

AUSSTEUERN

EINSTELLEN | MESSEN | AUSGEBEN

SERVICES

[www.mapal.com](http://www.mapal.com)