

Gewindefertigungstechnik

Kurzinformationen für

- **Anwender & Betriebsleiter**
- **AV & Qualitätssicherung**
- **Controller & Kostenstellen**
- **Inhaber & Investitionen**

Merkmale - Vorteile - Nutzen

Gegeneüberstellung Wettbewerb
...die wichtigsten Vorteile &
Vergleich in der Praxis

Referenzen

Produktübersicht

Prozesssichere Gewindefertigung

Vergleichende Auswertung
wassermischbarer Schmierkühlstoffe

Wirtschaftlichkeit Fallbeispiele

Konditionen

Preise €/ Zahlung
Gewährleistung
Lieferzeit
Lieferung & Einweisung
Finanzierungs-Angebote
Änderungen

Allgemeine Lieferbedingungen der **microtap** GmbH
zuzgl. MwSt / 14 Tage netto
12 Monate
ca. 4-8 Wochen ab Auftragseingang
nach Vereinbarung
Miete / Mietkauf & Auftragsfertigung beim Kunden
vorbehalten

microtap GmbH

Rotwandweg 4
82024 Taufkirchen / München
Tel +49-89-6128051 / Fax +49-89 -6127488
<http://www.microtap.de/>
Juni 2015

Gewindefertigungstechnik Merkmal - Vorteile

Kunden – Nutzen

Merkmale

- Drehmoment - überwacht & - gesteuerter Antrieb
- **Kein Werkzeugbruch** ==> kein Werkstückausschuss
- Kraftneutraler Lageausgleich
- Fertigungsprogramme für spezielle Anforderungen
- Protokollierbarer Fertigungsnachweis
- Wiederholgenaue Produktion / Datenbank
- Schnittstellen RS232 & I/O - parallel
- CE + GS-Zeichen vom TÜV geprüft

Vorteile

- Optimierung der Prozessparameter aufgrund drehmoment-überprüfter Fertigungsergebnisse
- **Prozesssicherheit** in der Fertigung
- Fehlererkennung mit Gut-Schlecht-Selektion
- Maximierte Werkzeug-Standzeiten / Kein Werkzeugbruch
- Vermeidung von Werkstückausschuss
- Geringe axiale Kräfte auf Werkzeugflanken
- Nachrüstbar zur Stand-alone- / Handling-Lösung bis hin zur Integration in Automationen
- Keine Folgekosten z.B. Leitpatrone

Nutzen

- Produktion von Qualitätsprodukten
- Volle Produktionssicherheit
- Gesicherte **Wertschöpfung** / Kostenminimierung
- Protokollierte Fertigung sichert Folgeaufträge durch Kundentreue
- Vermeidung von Fehlinvestition durch Baukastensystem von der Werkbank bis hin zur Einbindung in Transferstraßen und Fertigungssysteme
- Flexibele Produktivitäts-auslastung & -steigerung für halbautomatisierte, ausgelagerte Zwischenfertigungen
- auf mobilem Untertisch direkt neben der CNC / BAZ oder Drehautomaten
- als Beistellgerät in Fremdfertigung / Heimarbeit

micro**tap** GmbH

Rotwandweg 4

82024 Taufkirchen / München

Tel +49-89-6128051 / Fax +49-89 -6127488

<http://www.microtap.de>

© Copyright

info@microtap.de

Merkmal-Vorteil-Nutzen.doc

Gewindefertigungstechnik Anforderung

Anwendungen

Flexible Fertigung

- **Gewindefertigung** für „Innen & Aussengewinde“ von M0,5 – M14 (V2A-Stahl / INOX)
- Praxisorientierte Sonderanwendungen und Fertigungsprogramme
 - zum **Gewindeschneiden & -formen** / furchen
 - zum **Eindreihen von Gewindebuchsen** (Ensat/Helicoil)
 - zum **Einbringen von Schrauben**
 - zum **Senken & Aufbohren**
 - zum **Nachschneiden & -formen**
 - zur **Gewindeprüfung** (Lehrenhaltigkeit & Tiefenkontrolle)
 - für vergleichende **Laboranwendungen**

Applikationen

- **Sondermaschinen** / Handling-Lösungen / Transfer- & Halb-Automationen
- Nachrüstbar & ausbaufähig / hohe Taktzeiten
- Nachweisprotokoll

Ansteuerung & Prozesssicherheit

- **WinPCA**, Ansteuer- & Vergleichsauswerte-Software für prozesskontrollierte Fertigungs- & Qualitäts-Ergebnisse
 - zur Qualitäts-Sicherung, Controlling & Arbeitsvorbereitung
 - für Produktionssicherheit durch Prozessüberwachung
 - zur Erkennung und Entwicklung von optimalen Prozessparametern auf die Fertigungsergebnisse inklusive optimaler Schnittwerte, Schmier- und Kühlmittleigenschaften und/oder Einfluss von Werkzeuggeometrien sowie Werkzeugbeschichtungen
 - mit automatischer Speicherung zur Dokumentation der Messreihen und aller Fertigungs-Statistiken nach Gauß
 - mit selektiertem Antrieb & vermessenen Systemdaten

Service & Finanzierung

- Laboruntersuchungen & Sonderfertigungen bei microtap
- Lieferung & Einweisung / Schulung nach Vereinbarung
- Leasing / Miete / Mietkauf & Auftragsfertigung beim Kunden

Gewindefertigungstechnik Wettbewerb

Kraftneutraler Lageausgleich

Antriebseinheit ist in Schwebelage
Keine Leitspindel/Leitpatronen
Kontrolle der Anschnittkraft

Mz Drehmomentüberwachung

Maximales Drehmoment Mz
Mz-Abschaltmoment ist einstellbar
Aktuelles Drehmoment in Ncm ist ablesbar
Minimales Drehmoment in Ncm wird gefordert

Nur benötigtes Drehmoment Mz wird eingestellt
Programmierung, menügeführt



Überwachte Fertigung

Wählbare Parameter

Minimale Mz Vorgabe
Maximale Mz Vorgabe

Stufenlose Drehzahlwahl
Gewindetiefe
Sollwertvorgabe

Wählbare
Sonderprogramme

Qualitätsauswertung

PC-Software **WinPCA** und **QND/** Drucker

Überwachte Schnittgeschwindigkeit

Standardschnittstellen

CE- / GS-Zeichen, inkl. EMV



... die wichtigsten Vorteile und Prozesssicherheit

- mechanische Gewichtskraftkompensation
- Gewindefertigung erfolgt steigungsunabhängig
- in Z-Richtung, nur mit **ZAP**
- unterhalb des statischen Bruchmomentes der eingesetzten Werkzeuge
- Fehlerinfo: z. B. Kernloch zu klein / Wzg. stumpf
- Werkzeugbruch & Ausschuss wird vermieden
- Qualität / Standzeitüberwachung
- Erkennung Vorbohrung zu gross oder Gewinde-former (!) abgenutzt
- Schneidmoment in Ncm liegt unterhalb Wzg.-Bruchmoment
- alle Parameter werden im Display angezeigt
- Gut/Schlecht-Selektion während der Fertigung

- Zustellweg-Toleranz Δ Delta-Sz - mit **ZAP**
- Automatischer STOP bei wiederholter Fehlermeldung
- Drehmoment-Fenster Ncm min-max / Tiefe 0,1mm
- Vorbohrdurchmesser zu gross gebohrt, Wzg. ?
- Bruchschutz / Vorbohrdurchmesser zu klein bzw. Entspannen bei Bedarf
- Erkennung von Werkzeug-Standzeiten für optimale Schnittgeschwindigkeit
- exakte & erreichte Tiefe +/- 0.1 mm
- optimale Lehrenhaltigkeit & Standzeiten für Tiefen > 1,5 d ohne Aufbau von überproportionalen Arbeitsmomenten durch programmierbare Entspan-Zyklen

- Online-Protokollierung zur Qualitätssicherung **QS**
- Festlegung optimaler Daten durch Arbeitsvorbereitung **AV**
- Erkennen der optimalen Werkzeuge & -Geometrien, Beschichtungen sowie Schmierkühlstoffen und daraus resultierenden Prozess- & Standzeitauswertungen
- 8 bit in-/output / parallel (galvanisch getrennt)
- RS232 (V24) 9600 Baud (galvanisch getrennt) z. B. zur Ansteuerung von Automationen

- **CE-Zeichen:** EG-Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie, EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit EMV



microtap GmbH, Rotwandweg 4,
82024 Taufkirchen / München
Tel +49-89-6128051 / Fax +49-89-6127488
<http://www.microtap.de>

info@microtap.de

Vorteile.doc

Gewindefertigungstechnik Wettbewerb

microtap Gewindefertigung

Drehmoment kontinuierlich überwacht

Durch Vorgabe eines zur Gewindegrosse & Material passenden Drehmoments, das immer *unterhalb des Bruchmoments* des Werkzeugs liegt, wird das Gewinde **während der Fertigung** analysiert & beurteilt. Somit ist die Gewindegüte kontinuierlich überwacht. Das aktuelle Drehmoment ist im Display sichtbar und kann mit Qualitätsnachweis protokolliert werden

Werkzeugbruch wird verhindert

Erhöhung des Drehmomentes z.B. durch Aufbauschneiden oder Ausbruch wird erkannt. Das Gewindefertigen mit beschädigtem Werkzeug oder zu wenig Schmierstoff wird verhindert

Kraftneutrale Schwebelage

Während der Fertigung befindet sich die Antriebseinheit in kraftneutraler Schwebelage. Das Werkzeug arbeitet sich durch die eigene Steigung, ohne axiale Vorschubbelastung, in das Werkstück. Das Zustellen erfolgt manuell oder pneumatisch

Präzision vom ersten Augenblick an

Der Soll/Ist-Vergleich bei der Tiefenmessung erfolgt mittels opto-elektronischem Tiefenmess-System (Auflösung von 0,05 mm). Die Tiefengenauigkeit ($\pm 0,1$ mm) wird im Display angezeigt

Zustellwege elektronisch überwacht

Der Soll/Ist-Vergleich des Zustellweges ($\pm 0,1$) erfolgt ebenfalls über das Tiefenmess-System. Die zulässige Toleranz ist einstellbar

Prozesssicherheit, alle Parameter werden *während der Fertigung* überwacht...

...wenn's um Gewinde geht –

info@microtap.de

Gegenüberstellung.doc



Gegenüberstellung

Konventionelle Fertigung

Bruchmoment unberücksichtigt

Das aktuelle Drehmoment wird nicht erkannt. Somit ist eine Optimierung der Prozess-Parameter nicht möglich. Das Bruchmoment des Werkzeuges bleibt unberücksichtigt. Um Werkzeugbruch sicher zu vermeiden, ist eine Rutschkupplung meist zu träge

Erhöhter Ausschuss

Werkzeugverschleiss oder andere Fehler sind nicht erkennbar. Dadurch erhöhte Bruchgefahr und Ausschuss. Es erfolgt keine Qualitäts-Sicherung und auch kein QS-Nachweis

Erhöhter Verschleiss

Jedes Gewinde bzw. Steigung benötigt eine eigene Leitpatrone, es entstehen erhöhter Verschleiss, Umrüstzeiten und weitere Kosten. Steigungsversatz durch mech. Spiel sowie Bruch, insbesondere beim Wechseln der Drehrichtung in den Rücklauf ist oft nicht vermeidbar

Kostspieliger Mehraufwand danach

Die exakte Tiefe des Gewindes ist nur mit Mehraufwand an Zeit und Messmitteln und erst *im Anschluss* an die Gewindefertigung, und einen weiteren Produktionsschritt, überprüfbar

Qualitätskontrolle erst nach der Fertigung

Werkstücktoleranzen, wie unterschiedliche Höhen, Nichtfluchtigkeit der Bohrung etc. pp, werden erst durch Bruch oder *nach der Bearbeitung* bei der Qualitätskontrolle erkannt

microtap GmbH

Rotwandweg 4 / 82024 Taufkirchen / München

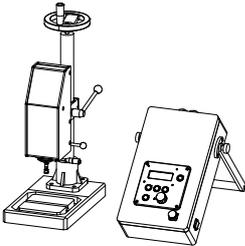
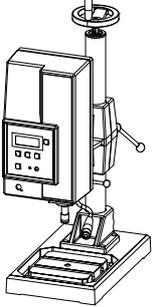
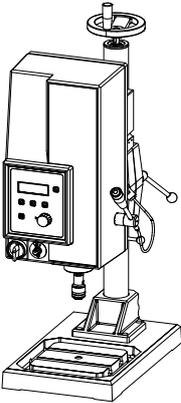
Tel +49-89-6128051

Fax +49-89-6127488

<http://www.microtap.de>

Maschinen

microtap – megatap – jobtap

<p>G2 Gewindekapazität (DIN13, BI.34 / 1,2 x D)</p> <p>Drehmomentbereich „Mz“ Drehzahlbereich „n“ Gewindetiefe / Hub max. Software spezial</p> <p>Aufnahme B6 / ER8</p>	<p>M0,5 - M2 X5CrNi189 / 1.4435 M0,5 - M2 9sMn28 / 1.0715 M0,5 - M3 AlCuMgPb / 3.1645</p> <p>2 - 65 Ncm 150 - 1000 min-1 30 / 32 mm</p> <p>- Drehmomentanzeige Mz min/max - Schmiermitteltaktsteuerung - Entspannprogramm - Automatischer Start / QS-SZ-Kontrolle - 50 programmierbare Datenspeicher</p> <p>Spannzangensystem SZS B6 / ER8 inkl. 5 Zangen im Holzetui (0,5 mm bis 3,0 mm)</p>	
<p>G5 Gewindekapazität (DIN13, BI.34 / 1,2 x D)</p> <p>Drehmomentbereich „Mz“ Drehzahlbereich „n“ Gewindetiefe / Hub max. Aufnahme B10 / 00</p>	<p>M1 - M4 X5CrNi189 / 1.4435 M1 - M5 9sMn28 / 1.0715 M1 - M6 AlCuMgPb / 3.1645</p> <p>5 - 220-Ncm 250 - 2200-min-1 45 / 65 mm</p> <p>Schnellwechselsystem SWS0 inkl. 5 Einsätze DIN 371 M1-M6 / DIN 374/376 M3,5-M8</p>	
<p>G8 Gewindekapazität (DIN13, BI.34 / 1,2 x D)</p> <p>Drehmomentbereich „Mz“ Drehzahlbereich „n“ Gewindetiefe / Hub max. Aufnahme B12 / 01</p>	<p>M2,5 - M8 X5CrNi189 / 1.4435 M2,5 - M10 9sMn28 / 1.0715 M2,5 - M12 AlCuMgPb / 3.1645</p> <p>50 - 700 Ncm / ab 470 Ncm max. 2060 min-1 300 - 3000-min-1 75 / 85 mm</p> <p>Schnellwechselsystem SWS1 inkl. 6 Einsätze DIN 371M2-M10 / DIN 374/376 M4-M11</p>	
<p>G14 Gewindekapazität (DIN13, BI.34 / 1,2 x D)</p> <p>Drehmomentbereich „Mz“ Drehzahlbereich „n“ Gewindetiefe / Hub max. Aufnahme B12 / 01</p>	<p>M3,5 - M12 X5CrNi189 / 1.4435 M3,5 - M14 9sMn28 / 1.0715 M3,5 - M16 AlCuMgPb / 3.1645</p> <p>120 - 1680 Ncm / ab 1128 Ncm max. 858 min-1 125 - 1250 min-1 75 / 85 mm</p> <p>Schnellwechselsystem SWS2 inkl. 7 Einsätze DIN 371M3-M10 / DIN 374/376 M4,5-M14</p>	
<p>G16 Gewindekapazität (DIN13, BI.34 / 1,2 x D)</p> <p>Drehmomentbereich „Mz“ Drehzahlbereich „n“ Gewindetiefe / Hub max. Aufnahme B12 / 03</p>	<p>M4 - M14 X5CrNi189 / 1.4435 M4 - M18 9sMn28 / 1.0715 M4 - M20 AlCuMgPb / 3.1645</p> <p>150 - 2100 Ncm / ab 1430 Ncm max. 690 min-1 100 - 1000 min-1 75 / 85 mm</p> <p>Schnellwechselsystem SWS3 (optional SWS2 G14) inkl. 9 Einsätze DIN 371 M4-M10 / DIN 374/376 M4,5-20</p>	

TTT_Tapping-Torque- Testsystem

Vergleichendes Labor-Auswerte &
Analyse-System

Übersicht

TTTsystem / labtap / MPT / WinPCA3

Drehmoment-kontrolliert & -gesteuertes „Labor-Komplett-System“

Ausführung mit einfacher Bedienung, konzipiert mit integriertem X-Y-Positioniertisch MPT zur fluchtigen Positionierung für fehlerfreie Messreihen-Erstellung. Mit selektiertem Antrieb & vermessenen Systemdaten.

Performance

TTTsystem / labtap

Praxisorientiertes vergleichendes Messsystem für flexible und erfolgreiche Messreihenerstellung nach der TTT_Methode

ZAP

Gewichtskraftneutraler pneumatische Zustelleinrichtung mit versch. Startfunktionen zur einfachen präzisen Positionierung und Handhabung

MPT

Integrierter manueller X-Y-Positioniertisch zur sicheren Handhabung mit gesteuertem Systemstart zur Erstellung fehlerfreier Messreihen

Auswerte-Mess-Software WinPCA3

PC-Screening & Analysesoftware zur Online gestützten Vergleichs-ermittlung und Analyse mit automatischer Speicherung der Messreihen und Statistiken nach Gauß (WinXP-SP3 / Win7-32/64)

Messmittel-Equipment

Ausgewählte Materialien und Messmittel siehe Anlage

Anwendungen / Vorteile

Zur Ermittlung & Entwicklung der optimalen Merkmale und Eigenschaften für die Entwicklung besserer Produkte, zum Wirk-Nachweis sowie auch der Qualitätssicherung vor Auslieferung

Zur Ermittlung & Entwicklung von optimalen Schneid- und Kuehlschmierstoffen sowie Ölen. Zum praktischen Wirk-Nachweis von Formulierungs-Inhaltsstoffen (z.B. Additiven) deren Eigenschaften in Formulierungen

Zur Ermittlung & Entwicklung der optimalen Geometrien und Beschichtungen für Gewindewerkzeuge

Zur Ermittlung der optimalen Prozessparameter in der Arbeitsvorbereitung im Hinblick auf Qualität, Standzeiten für eine prozesssichere Fertigung

Zur Qualitätskontrolle während der Bearbeitung. Bei schlechter Qualität kann die Fertigung automatisch unterbrochen werden

Zur Fehlermöglichkeit- und Einflussanalyse (FMEA)

Zur rationellen Fertigung innerhalb der Qualitätsnorm ISO 9000 mit komplettem Qualitätssicherungsnachweis inklusive aller erforderlichen Protokolle / Staistiken

microtap GmbH, Rotwandweg 4
D - 82024 Taufkirchen / München - GERMANY
Tel +49-89-6128051 / Fax +49-89-6127488

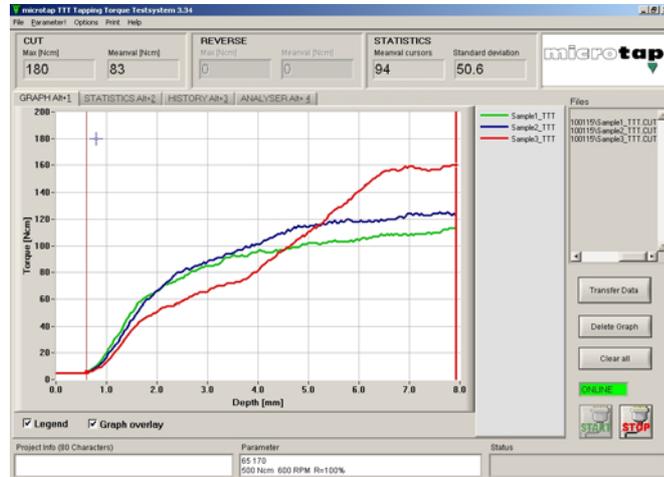
<http://www.tapping-torque-test.com/>

info@microtap.de

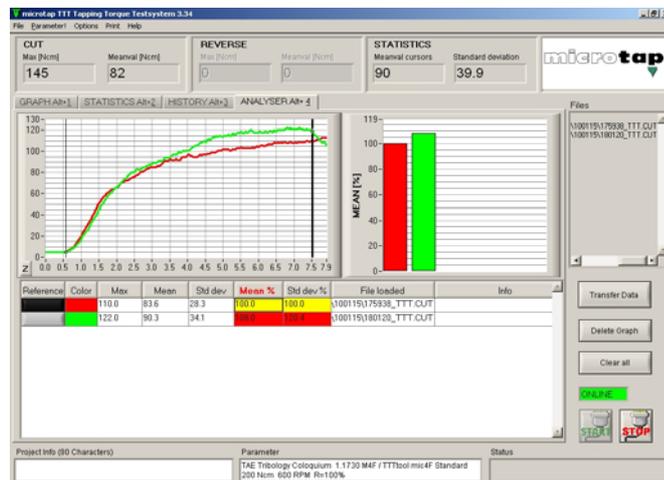
TTT_Übersicht

TTT Tapping-Torque-Testsystem
Neuentwicklung für die Anforderungen
der MWF / Schmiermittelindustrie

WinPCA3 - „Screening & Analyse Software“



Messprozeß



Analysier

In dem Screenshot des Analysers werden vergleichbare Messungen aufgezeichnet und als Graph (Drehmoment im Verhältnis zur Tiefe) dargestellt. Die Daten Mittelwert-Drehmoment, Standard-Abweichung (Gauss), max. Drehmoment, Mittelwert -Drehmoment in % und Standard-Abweichung in % werden in der Tabelle gezeigt. Das Diagramm zeigt den Unterschied zweier Messungen als Mittelwert in % in Relation zur Referenz.

Die verwendete Formel zur Berechnung des Mittelwertes- und der Standardabweichung lautet wie folgt

$$\text{Durchschnittswert (Mittelwert)} = \sum_{i=0}^{n-1} x_i / n \quad \text{sDev} = \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} [x_i - \text{ave}]^2 / n}$$

Mittelwert / Arithmetische Methode

Der Ausdruck ist arithmetische Methode von n Größen a_1, a_2, \dots, a_n

$$\chi_A = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n a_k$$

Für zwei Terme a und b lautet die Formel

$$\chi_A = \frac{a + b}{2}$$

Fallstudie **Gewindebohren**

Wie wirtschaftlich fertigen Sie Gewinde?

Die folgenden 3 Fallbeispiele sollen zeigen, dass es interessant ist, wenn man den Schaden, der beim Gewinden entsteht, einmal genau durchrechnet und einer Maschine, die drehmomentueberwacht und "prozesssicher" die Gewinde fertigt, gegenueberstellt. Alle 3 Beispiele zeigen, dass sich die Anschaffungskosten binnen weniger Monate amortisieren. Eine solche Investition erwirtschaftet Gewinn durch eine hohe Wertschoepfung.

A) Gross- und Mittelserien

Was passiert bisher ?

Ein kleines Teil aus VA-Stahl / INOX soll max. komplett € 20,- kosten und eine Wertschoepfung von min. 30% / € 30,- erwirtschaften. Es sollen 10.000 Teile pro Monat gefertigt werden. Dieses Teil enthaelt unter anderem ein M4-Grundgewinde:

	Material- kosten	Lohn- kosten	Maschinen- kosten	Werkzeug- kosten
Rohmaterial	2,00			
Verputzen		1,00	1,00	
Fraesen, Bohren, Senken, Entgraten		7,00	7,00	
Gewindebohren		0,04*	0,04	0,006**
Reinigen		0,50		
Qualitaetskontrolle, Verpacken, Logistik		0,50		

(*) = manuelles Einlegen des Teiles in Vorrichtung 5-sec-Takt → 720 Teile/Stunde
€ 30,00 Stundenlohn (komplett)

(**) = € 30,00 für einen Qualitaetsgewindebohrer mit Standzeit fuer 5000 Gewinde unter optimalen Bedingungen

Fallstudie **Gewindebohren**

Annahme:

Diese 10.000 Teile pro Monat enthalten nur 0,5 % an fehlerhaften Teilen. Zum Beispiel nicht fluchtig zugestellte Teile, oder mit Vorbohrloch zu kurz oder zu eng bzw. schief. Aber auch fehlendes Schmiermedium, die Bildung von Aufbauschneiden oder Ausbruch von Gewindeflanken und vieles mehr fuehren zu Werkzeugbruch und Ausschuss!

Der Ausschuss betraegt 50 Teile/Monat.

Wie hoch ist der Schaden pro Monat?

50 Teile à	€ 18,46	€ 923,00
50 zerstorte Gewindebohrer à	€ 30,00	€ 1.500,00
50 Rüstzeiten à 6 min = 5 Stunden	€ 50,00	€ 250,00
Schaden gesamt Monat		€ 2.673,00

Wie sieht die Loesung aus ?

Gewindefertigungsautomat microtap II-G5

Anschaffungskosten € 8.100,00 inkl. Schnellwechselsystem / 5 Einsaetze (M1 - M6)

Welcher Vorteil entsteht dadurch?

Prozesssicheres Gewindefertigen:

- drehmomentueberwacht → kein Werkzeugbruch oder Ausschuss
- kraftneutral ohne axiale Last → optimale Standzeit und Lehrenhaltigkeit
- Qualitaetskontrolle → z.B. Tiefengenauigkeit auf +/- 0.1 mm
- Qualitaetsnachweis → Protokollierung der gemessenen, echten Fertigungsparameter

Amortisation in 3 Monaten

Eingesparte Kosten in einem Jahr Schadenabwendung

Schaden pro Monat	Gesamt	Anschaffung	Gewinn pro Jahr
12 * € 2.673,00	€ 32.076,00	€ 8.100,00	€ 23.976,00

:

Schadenabwendung minus Anschaffung

Fallstudie **Gewindebohren**

B) Klein-serien

Was passiert bisher?

Ein grosserer Teil aus V2A-Stahl, Titan oder Inconell hat nach aufwendiger Bearbeitung einen Wert von € 100,00. Als letzter Arbeitsgang sollen in jedes Teil 10 Gewinde M2 (Grundloch) gebohrt werden. Wegen der Zaeh-Haerte dieser Materialien brechen durchschnittlich "nur" 5 % der Werkzeuge ab. Es sollen 200 Teile pro Monat gefertigt werden. Die Tagesproduktion liegt bei 10 Teilen. Die Anzahl der Gewindebohrungen pro Monat (= 20 Arbeitstage) liegt also bei 200 x 10 = 2000 Gewinden.

Annahme

10 Teile taeglich = 200 Teile monatlich = 2000 Gewinde monatlich
5 % Bruch bei M2 in zaeh-harte Materialien, bei 100 Teilen taeglich also 5 feststeckende Schneiden. Wegen des Wertes dieses Teiles wird erodiert.

Wie hoch ist der Schaden also pro Monat?

100 zerstoerte Gewindebohrer à	€ 30,00	€ 3.000,00
100 x Erodieren à	€ 50,00	€ 5.000,00
100 Ruestzeiten à 6 Min.= 10 Stunden	€ 50,00	€ 500,00
Schaden gesamt		€ 8.500,00

Wie sieht die Loesung aus ?

Gewindefertigungsautomaten microtap II-G5
Anschaffungskosten € 8.100,00 inkl. Schnellwechselsystem / 5 Einsaetze M1 - M6

Welcher Nutzen entsteht dadurch?

Prozesssicheres Gewindefertigen:

- drehmomentueberwacht → kein Werkzeugbruch oder Ausschuss
- kraftneutral ohne axiale Last → optimale Standzeit und Lehrenhaltigkeit
- Qualitaetskontrolle → z.B. Tiefengenauigkeit auf +/- 0.1mm
- Qualitaetsnachweis → Protokollierung der gemessenen, echten Fertigungsparameter

Amortisation in 0,9 Monaten

Eingesparte Kosten in einem Jahr

Anschaffung	Schadenausfall 12 x	Gesamt	Gewinn pro Jahr: (Schadenabwendung minus Anschaffung)
€ 8.100,00	€ 8.500,00	€ 102.000,00	€ 93.900,00

Fallstudie **Gewindebohren**

C) Gross-serien

Was passiert bisher?

Ein kleines Werkstueck aus VA-Stahl / INOX soll komplett mit zwei M 3 Grundgewinden 9,60 € kosten.

Wie jeden Monat haben Sie 10.000 Teile zu liefern. Bei "nur" 0,5 % fehlerhafter Produktion, unabhängig durch welche der vielfaeltigen Fehlermoeglichkeiten beim Gewinden verursacht, ist das Resultat Bohrerbruch und Werkstueckausschuss.

Lassen Sie uns das mal nachrechnen:

50 Teile 	€ 9,60	€ 480,00
50 Gewindebohrer 	€ 22,00	€ 1.100,00
50 Ruestzeiten  6 Min.= 5 Stunden	€ 25,00	€ 125,00
Schaden monatlich		€ 1.705,00

Und jeder weiss, dass dieses Beispiel "schoengerechnet" ist. Die Realitaet sieht anders, meist schlechter aus.

Wir haben für Sie die Loesung!

Gewindefertigungsautomat microtap II-G5 (M1 – M5 / M6 * V2A-Inox / AL)
Anschaffungskosten € 8.100,00
inkl. Schnellwechselsystem mit fünf Einsaetzen (M1 - M6)
betriebsbereit mit kompletter Software

Amortisation in 4,6 Monaten

Eingesparte Kosten in einem Jahr:

12 Monate	€ 1.705,00	€ 20.460,00
-----------	------------	-------------

Einsparung	Anschaffung	Gewinn im 1. Jahr
€ 20.460,00	€ 8.100,00	€ 12.360,00

Interessiert?

Gerne unterbreiten wir Ihnen ein Angebot, gerechnet mit Ihren Zahlen und stellen Ihnen das Produkt vor.

Fallstudie Gewindebohren

Detaillierte Betrachtung:

Vorteile und Kosteneinsparung durch automatische Qualitaetssicherung waehrend der Bearbeitung

Ein Teil mit 2 Gewinden M6 (Grundloch / Gewindeschneiden)

Material: 9smn28 (Automatenstahl)

Tiefe: 2xD = 12 mm

Wert je Teil: € 40,00

Werkzeug: Qualitaetsgewindebohrer à € 60,00

Teile/Monat: 1000 Stück = 2000 Gewinde

Qualitaetsvorgabe: Tiefe muss auf +/- 0,1 mm und Lehrenhaltigkeit (rote Seite der Grenzlehre darf 0,2 Umdrehungswinkel einschraubbar sein)

Untersuchung des Drehmomentes Mz in Abhaengigkeit des Vorbohrdurchmessers Dv ergab folgendes Ergebnis:

Dv	noetiges Mz	Lehrenhaltigkeit	Erlaeuterung
4,9	280 Ncm	i.O.	
5,0	200 Ncm	i.O.	
5,1	170 Ncm	nicht i.O.	rote Seite ½ Umdrehung
5,2	140 Ncm	nicht i.O.	rote Seite 2 Umdrehungen

Die Qualitaetskontrolle erfolgt normalerweise durch stichprobenartiges Kontrollieren der laufenden Fertigung mittels Grenzlehrdorn. Die Steigung bei M6 ist 1 mm. Tiefe soll 12 mm sein, also schwarze Seite 12 Umdrehungen einschraubbar. Die Bestimmung der Genauigkeit der erreichten Tiefe erfolgt beim Abnehmer durch Aufschneiden der Probeteile. Deshalb gab es immer wieder Grund zur Beanstandung.

Wie hoch ist der Schaden pro Monat?

Qualitaetskontrolle waehrend der laufenden Fertigung (je 100 Stück werden 10 Teile geprüft)	9 min. je 100 Teile 90 min. je Monat 1,5 h=	€	75,00
Beanstandungen des Abnehmers → komplette Lieferung 1000 Stück geht zurück → Nachkontrolle, Ausmusterung	1 x pro Jahr 1000 Stück kontrollieren 900 min. pro Jahr 15 h € 750,00 pro Monat	€	62,50
Wegen nicht erkannter Abnutzung des Werkzeugs entstehen in der Fertigung nach Schneidenausbruch 10 Teile, bis der Fehler erkannt wird und das Werkzeug gewechselt wird 10 Teile sind unbrauchbar Von 100 Teilen ist eines mit schiefer oder zu geringem Vorbohrdurchmesser anzusetzen, das Werkzeug bricht.	pro Monat 10 x € 40,00 je Monat je 100 Stück 1 x Rüstzeit 6 min. 1 x Teil unbrauchbar 60 min = 10 Teile =	€	400,00
10 Gewindebohrer	à € 60,00 =	€	600,00
Summe des Schadens je Monat	=	€	1.587,50

Fallstudie **Gewindebohren**

Wie sieht die Loesung aus?

Gewindefertigungsautomat **megatap II-G8**
Anschaffungskosten € 11.800,00 inkl. Schnellwechselsystem / 6 Einsaetze M2 - M10

Merkmal: Drehmomentueberwacher Antrieb mit prozessparametergesteuerter Auswertung waehrend der Bearbeitung

Vorteil: Qualitaetskontrolle & Vermeidung von Werkzeugbruch & Ausschuss druch *Prozesssicherheit*

- Durch Vorgabe von MZ min = 180 Ncm und Mz max = 220 Ncm meldet die Steuerung automatisch einen zu grossen Vorbohrdurchmesser Dv über 5,05 mm; ein zu enger Dv von unter 4,95 mm wird das Drehmoment hochtreiben über 220 Ncm, ein Beschadigen der Schneide ist ausgeschlossen. Die Maschine megatap II-G8 überwacht automatisch das Drehmoment und die Gewindetiefe.
- Die Gut-Teile sind absolut lehrenhaltig, mit einem Drehmoment Mz zwischen 180 und 220 Ncm geschnitten und einer IST-Tiefe von 12 mm +/- 50 µm versehen.
- Nachkontrolle = ueberfluessig
- Ausschuss = vermeidbar
- Werkzeugbruch = ausgeschlossen
- technischer Fortschritt = steigendes Know how / zuverlaessig kontrollierte Qualitaet bei gleichzeitig hohen Taktzeiten bei nachhaltig und stabilen Maschinenstandzeiten

Nutzen: Die Wertschoepfung der prozesssicher gefertigten Teile steigt enorm. Die Investition rechnet sich. Die Maschine erwirtschaftet Gewinn.

Amortisation in 7,4 Monaten

Anschaffung	Einsparung je Monat	Amortisation
€ 11.800,00	€ 1.587,50	7,4 Monate

Eingesparte Kosten in einem Jahr:

Anschaffung	Einsparung	Gewinn
€ 11.800,00	€ 19.050,00	€ 7.250,00 im 1. Jahr
		€ 19.050,00 ab 2. Jahr