November 2006 · Ausgabe 11 · B 30523 · Einzelpreis € 13,- · www.fertigung.de 11·2006

fertigung

Das Fachmagazin für die Metallbearbeitung

Exklusiv in diesem Heft:
Euromold 2006
Innovationswegweiser

Wettbewerb Seite 10
Mitreißendes Finale beim „Dreher des Jahres“

Rollieren Seite 14
Der Clou: Oberflächen – glatt und hart

Exklusiv-Interview Seite 36
Masahiko Mori: „Sind europäischer geworden“

Hintergrund Seite 60
Tornos: Eine Umfrage und ihre Folgen

Schwerpunkt:
Oberflächentechnik

Bild: Baublies, Renningen

verlag moderne industrie
Erfolgsmedien für Experten

Sonderdruck
Fa. Baublies AG,
D-71272 Renningen

Glatte Oberflächen mit Doppeleffekt

Baublies: Innovative Werkzeugkonzepte verbessern die Einsatzmöglichkeiten der Rollier-Technologie

Beim Rollierverfahren, auch Glattwalzen genannt, werden zwei Effekte erzielt: Zum einen wird die Werkstückoberfläche spanlos geglättet, zum anderen wird die Werkstückoberfläche in ihrer Randschicht verfestigt. Rollier-Spezialist Baublies bietet hierfür sowohl Werkzeuge zum Einsatz auf Bearbeitungszentren als auch Rolliermaschinen zur Durchlaufbearbeitug.

Mittels eines oder mehrerer Walzkörper oder per Diamant wird die von der Vorbearbeitung der Werkstücke vorhandene Rauigkeit der Oberfläche so umgeformt, dass die Profilspitzen plastisch verformt werden und in die Profiltäler „fließen“.

Dieser Umformprozess bewirkt eine deutliche Verbesserung der Rauigkeit und des Traganteils. Darüber hinaus werden Druckeigenspannungen in der Randschicht der Bauteile indiziert, die zu einem deutlichen Anstieg der Festigkeitseigenschaften wie Oberflächenhärte und Dauerschwingfestigkeit führen.

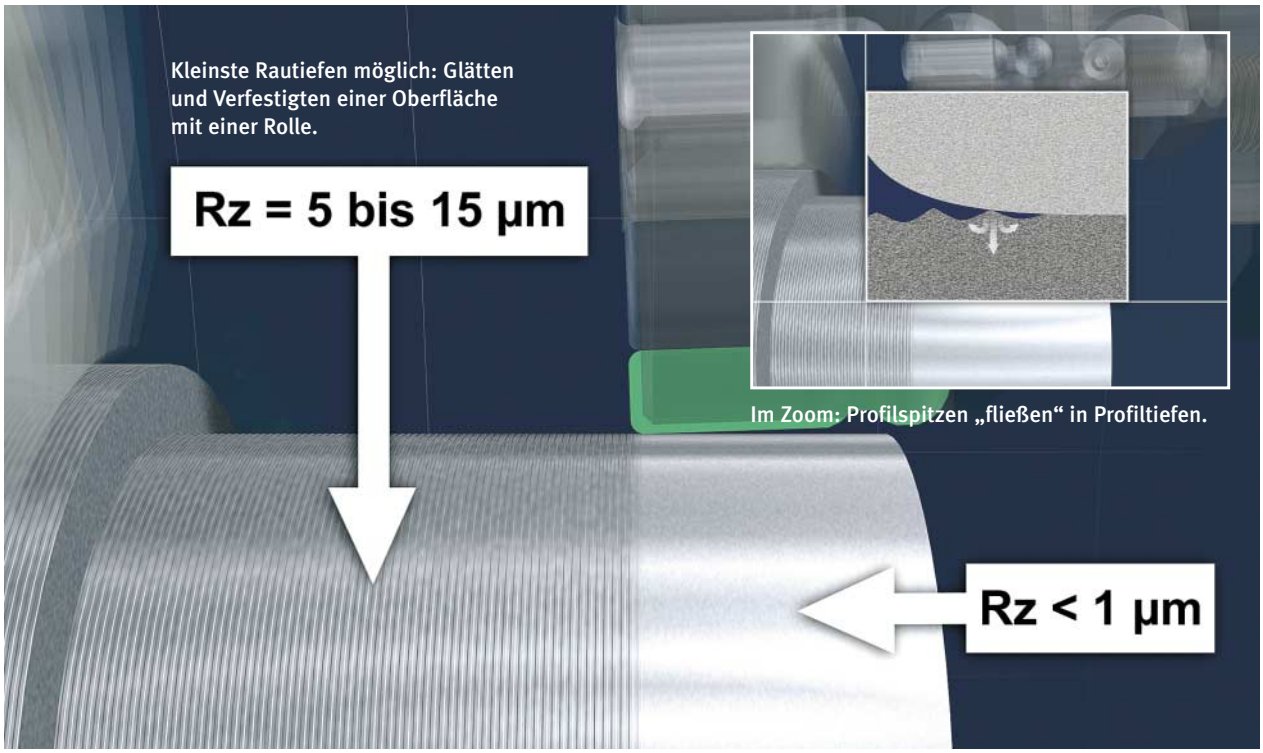
Geringen Investitionskosten steht hier eine schnelle Amortisation gegenüber. Bezogen auf eine Einzelinvestition sind dies sehr gute Voraussetzungen für einen hohen Return on Investment.

Bislang ist das Rollierverfahren überwiegend im Bereich der zylindrischen Bohrungs- und Wellenbearbeitung eingesetzt worden. Die stetige Weiterentwicklung der Rolliertechnologie in Richtung aktueller und kompakter Werkzeugsysteme unter Einsatz neuer Werkstofftechnologien hat das potenzielle Einsatzgebiet für diese wirtschaftliche Bearbeitungsmethode deutlich erweitert.

Mit diesen Einrollenwerkzeugen von Baublies steht ein hochwertiges und zugleich robustes Präzisionswerkzeug zur Verfügung. Der Bearbeitungskopf dieser Werkzeugbaureihe kann um 180° geschwenkt werden und ist damit sehr universell einsetzbar. Die Einrollenwerkzeuge sind konzipiert für das Glätten und Verfestigen von Radien, zylindrischen Außendurchmessern, Kegeln, Planflächen, Einstichen, Freistichen und Ähnlichem.

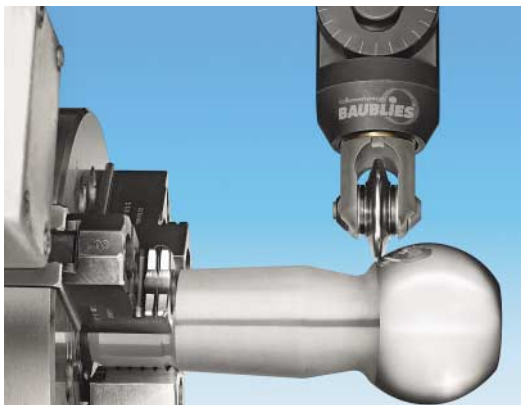
Ein großer Schritt nach vorn in puncto Vielseitigkeit ist das neu entwickelte modulare Werkzeugsystem: An einen Grundkörper, der die ausgeklügelte Mechanik für Federweg und -kraft enthält, sind verschiedene dem jeweiligen Bearbeitungsfall oder der jeweiligen Bearbeitungsmaschine optimal angepasste Bearbeitungsköpfe und Aufnahmen adaptierbar.

Dank dieser Modularität kann das Werkzeugsystem jederzeit optimal



Kleinste Rautiefen möglich: Glätten und Verfestigten einer Oberfläche mit einer Rolle.

Im Zoom: Profilspitzen „fließen“ in Profiltiefen.



Für höchste Präzision: Bearbeitung von Außenkonturen, hier am Beispiel eines Kugelbolzens.

an neue Bearbeitungssituationen angepasst werden. Konstruktiv ist dieses Werkzeugsystem so aufgebaut, dass sowohl Außenbearbeitungen als auch Innenbearbeitungen durchgeführt werden können. Sonderanwendungen, wie die Bearbeitung von Nuteinstichen (innen und außen), sind problemlos und schnell adaptierbar.

Im Unterschied zu konventionellen Rollierwerkzeugen kommen bei Diamantglättwerkzeugen keine Wälzkörper zum Einsatz, statt dessen erfolgt die Bearbeitung mittels eines geschliffenen und polierten Diamanten. Das Rollierverfahren erhält damit eine enorme Erweiterung des Einsatzspektrums.

Hier wird mittels eines hochpräzisen und feinstpolierten Diamanten die zu glättende Oberfläche bearbeitet. Die Bauart dieser Werkzeuge ermöglicht beispielsweise das Glätten und Verfestigen von Konturen in Bohrungen (wie Radiusübergänge oder Einlaufschrägen) ab einem Durchmesser von rund 10 mm.

Eine weitere Bauart ermöglicht die Bearbeitung von sehr kleinen, kegeligen Bohrungen im Durchmesserbereich kleiner 1 mm, was bisher mit konventionellen Rollierwerkzeugen ausgeschlossen war.

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass Diamantglättwerkzeuge wegen der optionalen filigranen Bauweise die Möglichkeit eröffnen, nahezu alle Werkstückgeometrien, die spanend hergestellt werden, zu glätten und zu verfestigen. Aufgrund der kleinen Bearbeitungskräfte sind Diamantglättwerkzeuge häufig

Modular aufgebaute Werkzeugsysteme sind wahre Meister an Vielseitigkeit.

Zur Sache

Die Verfahrensvorteile

- *Rautiefen Rz bis unter 1 µm*
- *hohe dynamische Festigkeit*
- *verschleißfeste Oberflächen*
- *hohe Wirtschaftlichkeit*
- *geringe Investitionskosten*
- *kurze Bearbeitungszeiten*
- *kein Schleifen ist notwendig*
- *hohe Umweltverträglichkeit*
- *große Prozesssicherheit*

An einen Grundkörper sind, je nach Anwendung und Maschinentyp, verschiedene Bearbeitungsköpfe und Aufnahmen adaptierbar.

INFO-DIENST

Kontakt:
Baublies AG,
D-71272 Renningen;
Tel.: 07159/9287-0,
E-Mail: info@baublies.com

auch noch bei dünnwandigen Bauteilen einsetzbar.

Doch nicht nur die Bearbeitungsmöglichkeit komplexer Konturen und dünnwandiger Bauteile ist ein deutliches Plus. Mit seinen physikalischen Eigenschaften hält der Diamant höchsten Drücken stand. Dies führt dazu, dass die maximal rollierbare Werkstoffhärte, die sich bei konventionellen Werkzeugen im Bereich von 40-50 HRC bewegt, deutlich nach oben verschoben wird und so mit den Diamantglättwerkzeugen auch härtere Werkstoffe bearbeitet werden können.

Besonders reizvoll ist hierbei, dass bei der Verwendung der Diamantglättwerkzeuge keinerlei weiteres Equipment vonnöten ist, insbesondere keine aufwändigen Hydraulikaggregate wie etwa bei hydrostatischen Werkzeugsystemen. Ein Umstand, der sich freilich auch in den Investitionskosten niederschlägt. Auch die Diamantglättwerkzeuge haben einen hohen Return on Investment.

Verstärkt werden Rollierwerkzeuge auch zum Glätten der Lauffläche von Radialwellendichtringen, beispielsweise an Achszapfen von Pkw-Radträgern, eingesetzt. Hierbei wird das Werkzeug in geöffnetem Zustand über den zu bearbeitenden Bereich bewegt. Die anschließende Schließbewegung der Rollenträger sowie der Aufbau der Walzkraft erfolgt dann mechanisch über eine

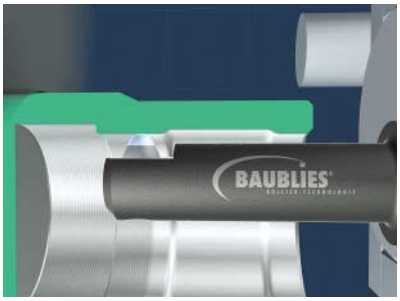
Universell und kompakt

Zugstange oder hydraulisch unter Verwendung des maschinenseitigen Kühlmitteldruckes. Die Bearbeitung erfolgt mit Vorschüben von 0,02 bis 0,2 mm/U, bei einer Drehzahl von 800 bis 1200 min^{-1}. Dabei werden in der Serienfertigung Rauigkeiten von Rz 1 bis 2 µm erreicht.

Diese Art von gesteuerten Rollierwerkzeugen findet in verkleinerter Bauform häufig Anwendung im Bereich der Rundtaktmaschinen, ebenso bei der Bearbeitung von nichtzylindrischen Bauteilen, bei der Fertigung von Verbindungselementen wie Schrauben und Stehbolzen sowie im Bereich der Luft- und Raumfahrt.

Die Entwickler der Rolliermaschinen haben sich die Aufgabe gestellt, eine Maschine zu kreieren, die einerseits die Bearbeitungsmöglichkeit für die gängigsten Durchmesser im Durchlaufverfahren anbietet und andererseits so kompakt aufgebaut ist, dass sie sich leicht und ohne Aufwand – etwa auf einem Werkstattwagen aufgestellt – verfahren lässt. Mit der Rolliermaschine RM2/35 der Baublies AG steht dem Markt nunmehr eine Maschine zur Verfügung, die die Bearbeitung von Außendurchmessern zylindrischer Werkstücke von unbegrenzter Länge im Durchmesserbereich von 2 bis 35 mm im Durchlaufverfahren ermöglicht. Die Rautiefen, die sich erzielen lassen, liegen dabei problemlos unter Rz 1 µm.

Kompakt und flexibel: Baublies Rolliermaschine RM 2/35 zur Bearbeitung von Außendurchmessern zylindrischer Werkstücke von unbegrenzter Länge im Durchmesserbereich von 2 bis 35 mm im Durchlaufverfahren.



Bearbeitung filigraner Innenkonturen: Hochpräzise Diamanten ermöglichen auch hier glatte und feste Oberflächen.

Glätten und Verfestigen: Rollier-Bearbeitung eines Achszapfens.