



Anwenderbericht

»myFocus«

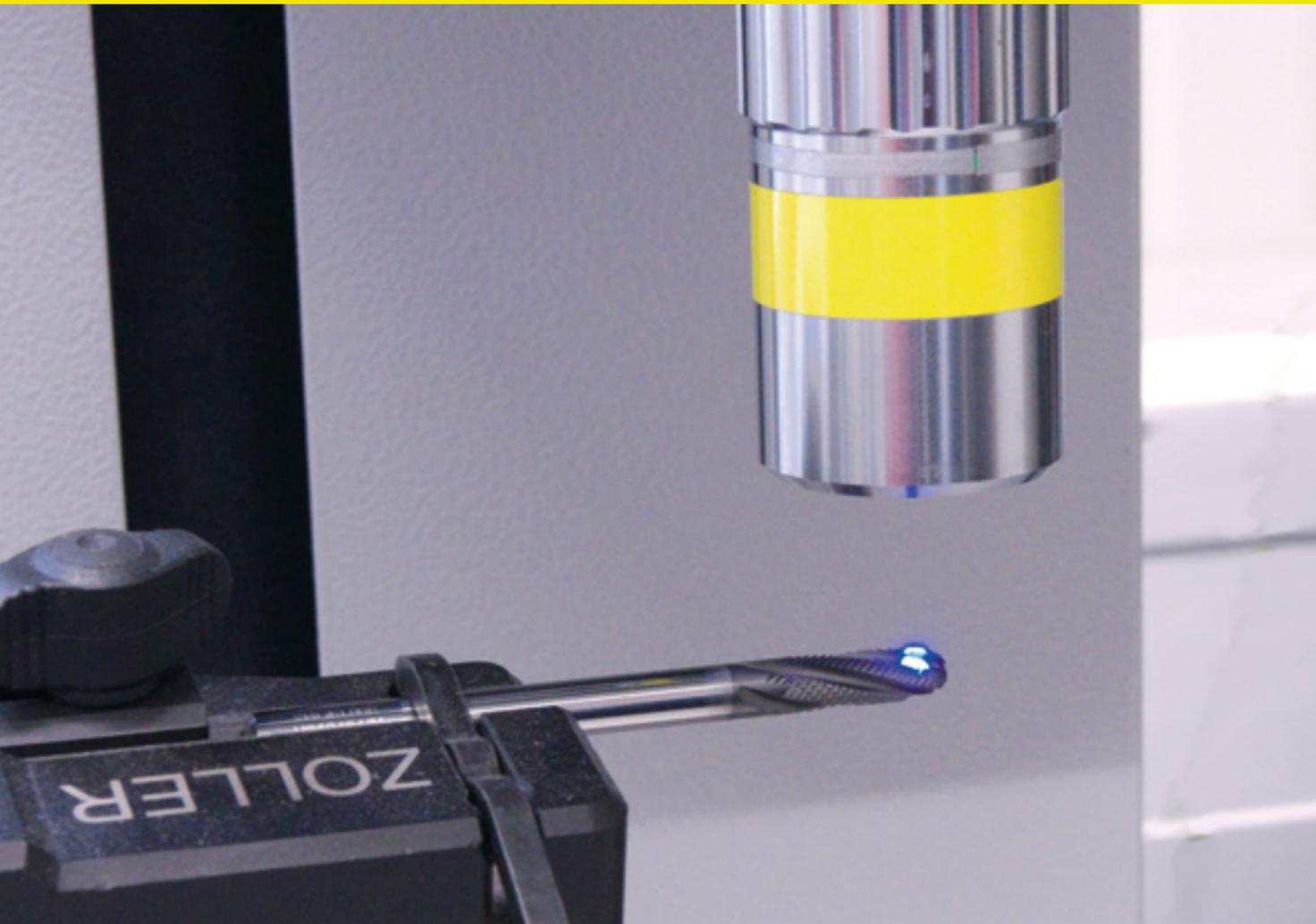
ZOLLER
Erfolg ist messbar

Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH

Rautiefen flächig zu messen, optimiert Zerspanungswerkzeuge

Hufschmied erzielt optimale Messergebnisse mit ZOLLER





Besser flächig messen: Der Lichtstrahl des Messmikroskops erfasst eine messende Oberfläche von 1,0 x 0,8 mm.

Rautiefen flächig zu messen, optimiert Zerspanungswerkzeuge

Hufschmied erzielt optimale Messergebnisse mit ZOLLER

Der Werkzeughersteller Hufschmied misst mit dem Inspektionsgerät »µFocus« von ZOLLER die Oberflächen seiner Werkzeuge optisch. Wesentlich treffender und genauer als bisher kann er damit deren Eigenschaften beurteilen und optimieren.

Optimale Prozesse

Ralph Hufschmied, Geschäftsführer beim Werkzeughersteller Hufschmied Zerspanungs-

systeme GmbH in Bobingen, berichtet, dass sein Unternehmen überwiegend individuell optimierte Werkzeuge produziert. „Aus einem Standard entwickeln wir Bohr- und Fräswerkzeuge, die exakt auf die Zerspanungsbedingungen, die zu bearbeitenden Werkstoffe und die wirtschaftlichen Forderungen der Fertigungsbetriebe abgestimmt sind. Somit tragen wir wesentlich zu optimalen Prozessen bei“, erläutert er das Konzept des Werkzeugherstellers. Vor 30

Jahren hatten sein Vater und er das Unternehmen mit dieser Idee gegründet. Derzeit produzieren bei Hufschmied knapp 130 Beschäftigte auf dieser Basis hochwertige Bohr- und Fräswerkzeuge vor allem für schwierig zu bearbeitende Werkstoffe und ungewöhnliche Bearbeitungen. Das betrifft beispielsweise das Besäumen und hochgenaue Fertigen von Bauteilen aus glas- und kohlefaserverstärkten Kunststoffen für die Automobilindustrie. Auch zum Bearbeiten hochfester, zähharter Metalle, wie zum Beispiel Titan-Aluminiumlegierungen in der Medizintechnik, entwickelt und realisiert der Werkzeughersteller produktive und effiziente Prozesse und Werkzeuge.

Oberflächen entscheidend

Zum Optimieren der Werkzeuge erläutert Dr.-Ing. Fuentes, stellvertretender Entwicklungsleiter in Bobingen: „Um den Spanfluss zu verbessern und die Wärmebildung an der Spanfläche zu vermindern, muss man vor allem die Oberflächen beurteilen. Sind sie wirklich glatt, haben also nur minimale Rautiefen, wird das Werkzeug deutlich besser arbeiten. Bei niedrigeren Schneidkräften wird es prozesssicher über längere Standzeiten zerspanen. Deshalb ist für uns sehr wichtig und entscheidend, die Rautiefen an den betreffenden Flächen der Werkzeuge exakt zu messen.“ Wie Dr.-Ing. Fuentes weiter berichtet, gelingt das mit den üblichen tastenden Messverfahren nur unzureichend. Sie arbeiten richtungsabhängig. Zudem sind bei kleinen Werkzeugen, beispielsweise Bohrern und Fräsern mit weniger als etwa 3 mm Durchmesser, die Flächen in den Spannuten tastend nicht zu erfassen. Dr.-Ing. Fuentes fügt hinzu: „Für eine sehr weitreichende Optimierung ist es zudem zwingend erforderlich, nicht nur makroskopisch, sondern auch mikroskopisch die Oberflächen zu erfassen. Auch die Beschaffenheit der Oberfläche in Abmessungen kleiner 1 µm beeinflusst nach unseren Erfahrungen und Erkenntnissen erheblich die Eigenschaften der Bohr- und Fräswerkzeuge.“

Entwicklung vorantreiben

Bei Hufschmied ist man stets offen für Innovationen, wie Ralph Hufschmied betont. Deshalb hat man vor einigen Monaten das Angebot von ZOLLER begrüßt, mit dem optischen Inspektionsgerät »µFocus« zu arbeiten. Diese Messtechnik gehört zu den zukunftsweisenden Innovationen des Pleidelsheimer Herstellers. Die Zusammenarbeit bietet für ZOLLER den besonderen Vorteil, von einem Werkzeughersteller aus der Praxis Rückmeldungen zur Funktion, zum Bedienen und zu den Messergebnissen zu bekommen.



”

Ralph Hufschmied,
Geschäftsführer der Hufschmied
Zerspanungssysteme GmbH

Gemeinsam mit ZOLLER haben wir seit über 20 Jahren stets geeignete Messverfahren für unsere Werkzeugproduktion gefunden.

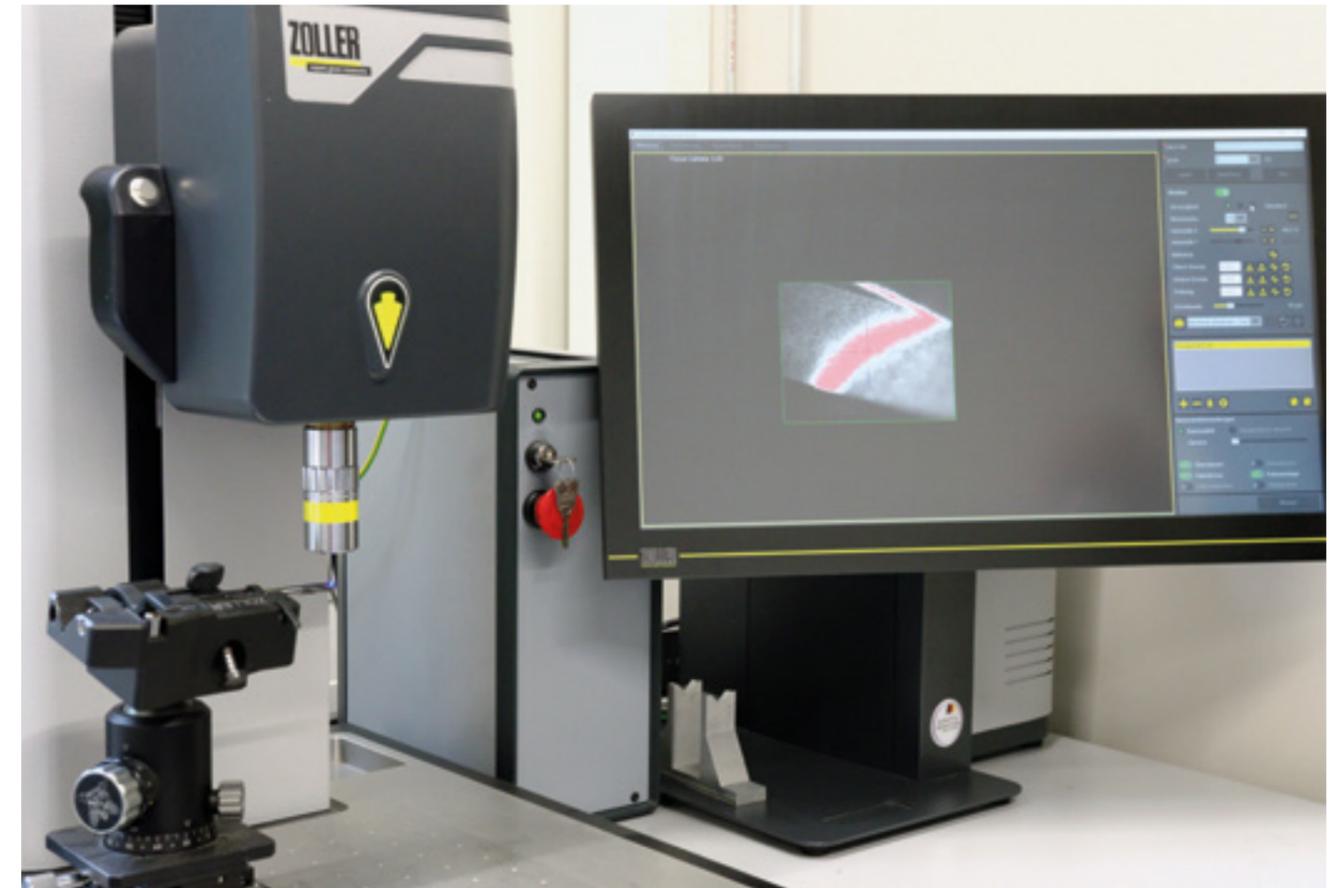
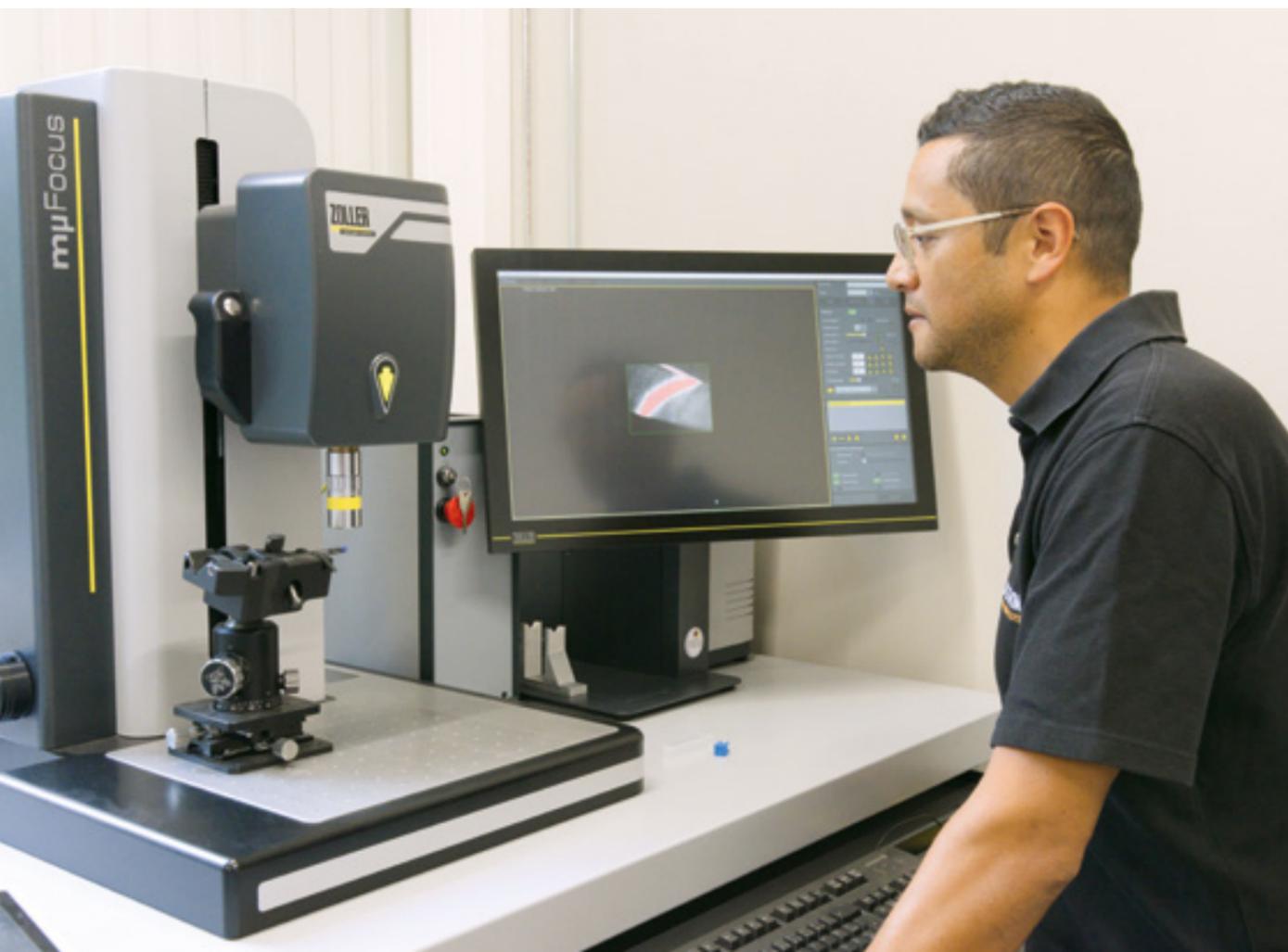
Ralph Hufschmied fügt hinzu: „Gemeinsam mit ZOLLER haben wir seit über 20 Jahren stets geeignete Messverfahren für unsere Werkzeugproduktion gefunden. So arbeiten wir seit einigen Jahren mit den Messgeräten »genius«. Auch bei diesen haben unsere Erfahrungen und Rückmeldungen dazu beigetragen, die Messgeräte hinsichtlich ihrer Ausstattung und Bedienung für die Praxis zu optimieren.“ Deshalb waren beide Partner sich rasch einig, auch das innovative optische Messverfahren »µFocus« mit den Erkenntnissen aus der Werkzeugproduktion gemeinsam weiterzuentwickeln.

Optimales Messverfahren

Aus wiederholtem Messen unterschiedlicher Werkzeuge haben sich beim Werkzeughersteller Hufschmied bislang ungeahnte Einsichten ergeben. Dazu berichtet Dr.-Ing. Fuentes: „Beispielsweise hatten wir bei Fräswerkzeugen die Oberflächen am Schaft

tastend gemessen. Trotz optimaler Werte für die Rautiefe R_a gab es immer wieder Werkzeuge, die durch die Schneidkräfte aus dem Hydrodehn- oder Schrumpffutter ausgezogen wurden. Diese haben wir dann optisch gemessen und sind zu erstaunlichen Ergebnissen gekommen.“ So fanden die Werkzeughersteller heraus, dass die Messergebnisse beim tastenden Messen ausgeprägt richtungsabhängig sind. Dies betrifft vor allem die Werkzeugschäfte und die daraus resultierend übertragbaren Spannkraften. Zudem sind, wie Dr.-Ing. Fuentes erklärt, die tastend erfassten Messergebnisse untereinander nicht immer vergleichbar und durchgängig zu gebrauchen, um die Rauheit zu beurteilen. „Es gibt deutliche Unterschiede im Werkzeugverhalten, obwohl die gemittelten und gemessenen Rautiefen R_z mehrerer Werkzeuge übereinstimmen. Nach unseren Erfahrungen können wir die Zusammenhänge von Rautiefen und Verhalten der Oberflächen hinsichtlich Spannkraften und

„Das Messmikroskop lässt sich einfach bedienen und erfasst zuverlässig die Oberflächen, für die es eine farbig gestaltete Höhenstruktur am Bildschirm zeigt“, so Dr.-Ing. Javier A. Oyanedel Fuentes, stellvertretender Entwicklungsleiter.



übertragbaren Drehmomenten im Detail erst mit den optischen Messverfahren und den Inspektionsgeräten »µFocus« von ZOLLER ausreichend beurteilen.“

Weitreichender Nutzen

Das optische Messen mit dem Inspektionsgerät »µFocus« von ZOLLER eröffnet den Spezialisten beim Werkzeughersteller Hufschmied ungeahnte Einblicke in die Beschaffenheit von Werkzeugoberflächen. So ist es erstmals möglich, die Rauheit flächig zu messen und zu beurteilen, nicht nur in einer Linie und in einer Richtung, wie beim tastenden Messen. Das Inspektionsgerät »µFocus« erfasst mit einem Lichtstrahl jeweils eine 1,0 x 0,8 mm messende Fläche bei 1,3 Mio. Pixel Auflösung. Das Bild der Oberfläche auf dem Farbbildschirm zeigt die Höhenstruktur bei 0,3 µm Auflösung mit unterschiedlichen Farben. Somit kann der Bediener die erfasste und gemessene Oberfläche ganzheitlich beurteilen. Daraus

ergeben sich bisher nicht erwartete Erkenntnisse. So kann man bei einigen Oberflächen, zum Beispiel am Werkzeugschaft, eine deutliche Richtungsorientierung der Rauheiten erkennen. Das kann durch das Schleifen der Werkzeuge verursacht sein“, berichtet Dr.-Ing. Fuentes.

Auch bei beschichteten Werkzeugen ergeben sich mit Hilfe des optischen, mikroskopischen Messverfahrens ähnliche Ergebnisse. Ist der üblich gemessene arithmetische Mittelrauwert R_a auf der Beschichtung überall gleich, so sieht man bei den unter dem Inspektionsgerät »µFocus« gemessenen Flächen doch deutliche Unterschiede. Dies betrifft zum einen die Beschaffenheit der Höhenstrukturen, zum anderen die Rautiefen. Über die tatsächlichen geometrischen Eigenschaften speziell beschichteter Werkzeuge ist bisher wenig bekannt. Zudem sind die Mikrogeometrien mit üblichen Messverfahren nur pauschal zu beurteilen. Das innovative optische Messverfahren mit den Inspektionsgeräten »µFocus« eröffnet

Die Messdaten des Inspektionsgeräts »µFocus« von ZOLLER liefern wichtige Informationen, um die Geometrien und Oberflächen der Spanntuten für einen besseren Spanfluss zu optimieren.

”



Dr.-Ing. Fuentes, stellvertretender Entwicklungsleiter der Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH

Nach unseren Erfahrungen können wir die Zusammenhänge von Rautiefen und Verhalten der Oberflächen hinsichtlich Spannkräften und übertragbaren Drehmomenten im Detail erst mit den optischen Messverfahren und den Inspektionsgeräten »µFocus« von ZOLLER ausreichend beurteilen.

dagegen große Chancen, Oberflächen wesentlich exakter und detaillierter beurteilen zu können.

Messwerte standardisieren

Wie Dr.-Ing. Fuentes betont, haben er und seine Werkzeugspezialisten aus den optischen Messungen bereits zahlreiche wertvolle Hinweise erhalten, um die Bohr- und Fräswerkzeuge von Hufschmied deutlich zu verbessern. Das betrifft vor allem den Spanfluss in den Fräsernuten beim Bearbeiten adhäsiver Werkstoffe, beispielsweise Kunstharz-Faser-Verbundstoffe, und spezieller Metallegierungen. Auch konnte man aufgrund der optisch erfassten Messdaten das Schleifen der Werkzeuge in den Nuten und am Werkzeugschaft so optimieren, dass die Späne besser abfließen und die Werkzeugschäfte höhere Kräfte im Spannfutter übertragen können. „Somit ergeben sich weitreichende Vorteile durch das optische Messen auf dem Inspektionsgerät »µFocus« von ZOLLER“, fasst Dr.-Ing. Fuentes zusammen. Doch sieht er weitere Möglichkeiten, künftig die Vorteile optischer Messverfahren noch weitgehender nutzen zu können. Ralph Hufschmied stimmt dem zu: „Wir wünschen uns eine Standardisierung der Messverfahren und der Messergebnisse. Nur so können Messdaten verglichen werden. Das betrifft speziell die digitalisierte Beurteilung, die eindeutigen Vorgaben.

Von der Natur lernen – High-End-Partner für die spanende Bearbeitung

Hufschmied Zerspanungssysteme verfügt über 30 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von prozessoptimierenden, materialbezogenen Werkzeugen. Unsere Stärke ist es, unsere Kunden in ihrem Bestreben zum bestmöglichen Fertigungsprozess zu beraten und die Prozesse mit Werkzeugen wie Fräsern und Bohrern von höchster Präzision partnerschaftlich zu optimieren.

Dabei geht es nicht nur um die reine Werkzeuggeometrie, sondern wir beraten, entwickeln, programmieren, schulen und nehmen mit unseren Kunden nicht nur Werkzeuge in Betrieb, sondern wir etablieren deutlich effizientere Prozesse nicht nur auf den Maschinen, sondern auch in der Denkweise unserer Kunden.



Firmensitz der Hufschmied Zerspanungssysteme GmbH in Bobingen.

ZOLLER Solutions

Mehr Tempo, höhere Qualität, sichere Abläufe – mit ZOLLER steigern Sie die Effizienz Ihrer Fertigung. ZOLLER bietet Ihnen überragend präzise Geräte zum Einstellen, Messen und Prüfen von zerspanenden Werkzeugen, Software, Schnittstellen, Cloudservices und Lösungen zur Automation von Werkzeugprozessen. Das alles können Sie zu Ihrer individuellen Systemlösung kombinieren – bis hin zur Smart Factory.

Einstellen & Messen

Toolmanagement

Prüfen & Messen

Automation

DRABHUFSCHMIED-DE (07/2022)



E. ZOLLER GmbH & Co. KG
Einstell- und Messgeräte
Gottlieb-Daimler-Straße 19 | D-74385 Pleidelsheim
Tel: +49 7144 8970-0 | Fax: +49 7144 8970-70191
post@zoller.info | www.zoller.info

ZOLLER
Erfolg ist messbar