

› Glatte Oberflächen wirtschaftlich herstellen

Perfekter Spiegelglanz – einfach nur gefräst

Optische Systeme, die bereits heute als sicherheitsrelevante Bauteile in Fahrzeugen verbaut werden oder die künftig das autonome Fahren unterstützen, müssen zu einhundert Prozent zuverlässig sein und exakt funktionieren. Diese Funktionssicherheit erfordert absolut massgenaue Bauteile mit höchster Oberflächenqualität. Die dafür nötigen Kavitäten und Formen können bei Leonhardt e. K. mittels unterschiedlicher Technologien hergestellt werden. Ob Glanzfräsen, Poliererodieren oder manuelles Polieren den Vorzug erhält, ist nicht nur eine Frage der Wirtschaftlichkeit.



Bilder: Leonhardt

Optischer Werkzeugeinsatz für eine LED Automotive-Anwendung.

Optische Systeme wie die Abstandsmessung zum vorausfahrenden Fahrzeug oder ein Toter-Winkel-Assistent tragen schon heute dazu bei, Unfälle mit schweren Folgen für die Fahrzeuginsassen zu vermeiden. Blendet jedoch ein im falschen Winkel reflektierter Lichtstrahl den Fahrer, kann genau das Gegenteil eintreten – ein Szenario, das sich nur durch 100-prozentig exakt berechnete und gearbeitete Bauteile verhindern lässt. Das innovations- und qualitätsorientierte Werkzeugbauunternehmen Leonhardt hat sich längst auf die Herstellung von Formen und Kavitäten spezialisiert, die solch hohe Anforderungen an Masshaltigkeit und Oberflächenbeschaffenheit erfüllen. «Drei Technologien stehen uns dafür zur Verfügung: das manuelle Polieren, das Poliererodieren und seit

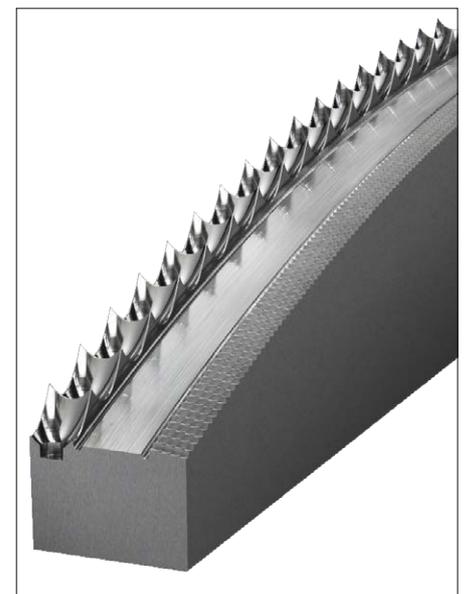
kurzem auch das Glanzfräsen», informiert Firmeninhaber Dr. h. c. Wolfgang Leonhardt. Welche Technologie sich für die jeweilige Anwendung am besten eignet, hängt von mehreren Faktoren ab, zu denen neben der Wirtschaftlichkeit und der Abbildgenauigkeit vor allem die zu realisierende Kontur bzw. Geometrie gehören. Bereits seit Jahrzehnten fertigen speziell geschulte Feinmechanikermeister im Hause Leonhardt manuell Hochglanzpolituren mit Rauheitswerten unter 20 Nanometer. Diese Technologie ist jedoch aufwändig und kostenintensiv, ausserdem lassen sich geringfügige Einschränkungen hinsichtlich der Reproduzierbarkeit nicht ganz ausschliessen. Bei bestimmten Anwendungen wird das manuelle (Nach-)Polieren dennoch auch weiterhin gebraucht.

Fokus auf maschinellen Poliertechnologien

Um spiegelglatte Oberflächen wirtschaftlicher herstellen zu können, hat sich Leonhardt bereits früh nach industriellen Lösungen umgesehen. Fündig wurde er vor einigen Jahren beim Maschinenhersteller Makino. Die Senkerodiermaschine EDAF2 zeichnet sich dadurch aus, dass zum einen eine Tiefen- und Abstandsgenauigkeit von ± 2 Mikrometer erreicht wird, was anspruchsvolle, hochpräzise Bauteile ermöglicht, und dies reproduzierbar auch bei der Fertigung höherer Stückzahlen. «Zum anderen – und das war das entscheidende Moment – lassen sich mit dieser Maschine stabil Oberflächenrauheiten von bis zu 50 Nanometer realisieren», erläutert Leonhardt seine Investitionsentscheidung. «Mit diesen Werten eignet sich die Polierero-

diermaschine hervorragend für die Herstellung von Formen für optische Bauteile, zumeist erübrigt sich sogar manuelles Nachpolieren. Prädestiniert ist sie für komplizierte Geometrien mit sehr feinen Strukturen.»

Jüngste Poliertechnologie im Hause Leonhardt ist das Glanzfräsen, dafür wird ein Bearbeitungszentrum iQ300 des gleichen Maschinenherstellers eingesetzt. «Für uns ist es überlebenswichtig, dass wir uns auf die Qualität und die Präzision unserer Maschinen auch nach jahrelangem Einsatz noch hundertprozentig verlassen können», betont Leonhardt. Wie mit der o. g. Polierero-diermaschine lassen sich auch mit dem iQ300-Fräszentrum präzise Bearbeitungen im Mikrobereich reproduzierbar umsetzen. Die Glanzfräsmaschine arbeitet



Mehrfach-Linsenform für LED-Leuchtmittel. Die Oberfläche in Polierqualität wurde direkt auf der Maschine (iQ300) erreicht.



Auf einer Makino EDAF2 erodierpolierte Kavität für das Spritzen von Uhrengehäusen.



Detailansicht einer Linsenform mit einer Profilgenauigkeit von $0,6 \mu\text{m}$ und einer Oberflächengüte von $R_a = 0,017 \mu\text{m}$. Diese Qualität wurde maschinentechnisch erreicht.

mit Linearmassstäben mit einer Auflösung von 1,25 Nanometer. Im NC-Programm lassen sich so Programmschritte mit einem Inkrement von 10 Nanometer realisieren. In Verbindung mit einem speziell für diese Baureihe entwickelten Antriebssystem wird eine Geradheit von kleiner $1 \mu\text{m}$ auf 100 mm Verfahrenweg erzielt. «Das ermöglicht uns viele optische Funktionsflächen, beispielsweise für Scheinwerfer-Komponenten, schneller als mit den anderen Verfahren herzustellen», benennt Leonhardt einen der wesentlichen Vorzüge der neuen Maschine. Auch hier entfällt in vielen Fällen die manuelle Nacharbeit. «Die Maschine ist übrigens auch robust genug für das Hartfräsen bis 65 HRC», ergänzt der Firmeninhaber.

Hoch spezialisierte Fachkräfte

Auch die beste Maschine taugt wenig ohne Mitarbeiter, die sie optimal zu bedie-

nen wissen. Deshalb legt Leonhardt großen Wert auf zwei Dinge: eine gute fachliche Ausbildung der Mitarbeiter und eine intensive Einarbeitung an den Maschinen, die sie bedienen. «Denn nur, wer eine Maschine bis in die Feinheiten kennt, kann das maximal Mögliche aus ihr herausholen», ist Leonhardt überzeugt. Das gilt auch dann, wenn der Mitarbeiter sie nur programmiert und die Maschine später hochautomatisiert und scheinbar ohne Bedienungspersonal arbeitet.

Kontakt

Leonhardt e. K.
Mozartstrasse 26
D-73269 Hochdorf
Telefon +49 (0)7153 9594-0
info@leonhardt-gravuren.de
www.leonhardt-gravuren.de
Fakuma: Halle A5, Stand 5206

weisstechnik[®]
a schunk company

Extrem. Stark. ClimeEvent.

Die neue Ära der Umweltsimulation.



Die Zukunft im Testing beginnt heute. Mit ClimeEvent, der Weltneuheit von **weisstechnik**, werden Ihre Messergebnisse noch zuverlässiger und reproduzierbarer. Ein neues Kältemittel, das bereits heute die Norm von morgen weit unterschreitet, gewährleistet eine hohe Zukunftssicherheit und macht ClimeEvent höchst umwelt- und servicefreundlich. Optimierte Luftführung sorgt für die beste Performance in seiner Klasse. Mit der innovativen Bedienoberfläche **WEBSeason**[®] programmieren, steuern und überwachen Sie Ihre Prüfung jederzeit und überall - auch via Tablet und Smartphone.