

Perfekter Spiegelglanz – einfach nur gefräst

Optische Systeme, die bereits heute als sicherheitsrelevante Bauteile in Kfz verbaut werden oder die künftig das autonome Fahren unterstützen, müssen zu einhundert Prozent zuverlässig 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.

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 Abblendegeauigkeit 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 aufwendig 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 das 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 diese Erodierpoliermaschine 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 Wolfgang Leonhardt. Wie mit der o. g. Poliererodiermaschine lassen sich auch mit dem iQ300-Fräszentrum präzise Bearbeitungen im Mikrobereich reproduzierbar umsetzen. Die Glanzfräsmaschine arbeitet 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 $100\ \text{mm}$ Verfahrweg 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 $65\ \text{HRC}$ “, ergänzt der Firmeninhaber.

Hoch spezialisierte Fachkräfte

Auch die beste Maschine taugt wenig ohne Mitarbeiter, die sie optimal zu bedienen 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 Bedienpersonal arbeitet ...

Leonhardt auf der Fakuma 2017: Halle A5, Stand A5-5206

Bildunterschrift

Bild 1: Optischer Werkzeugeinsatz für eine LED Automotive.

Bild 2: Auf einer Makino EDAF2 erodierpolierte Kavität für das Spritzen von Uhrengehäusen.

Bild 3: 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.

Bild 4: Mehrfach-Linsenform für LED-Leuchtmittel. Die Oberfläche in Polierqualität wurde direkt auf der Maschine (iQ300) erreicht.

Über Leonhardt

Leonhardt fertigt komplexe Werkzeuge und filigrane Bauteile in hoher Präzision. Das nach DIN ISO 9001 und EN 9100 zertifizierte Unternehmen bietet eine Vielzahl von Bearbeitungstechniken an, angefangen beim CNC-Gravieren und HSC-Fünffachssimultanfräsen über das CNC-Erodieren und 4-Achs-Lasern bis hin zum Ultraschallschleifen und Hochglanzpolieren. Leonhardt versteht sich als Partner des Automobilbaus, der Gummi- und Kunststoffindustrie, der Druckgussindustrie, der Spielwaren- und Freizeitindustrie, der Medizintechnik und Kosmetikbranche bei der Lösung anspruchsvoller Aufgaben. Dabei bringt das gut ausgebildete Team sein Know-how und seine Erfahrungen bereits in der Planungsphase eines Bauteils ein. Zahlreiche Auszeichnungen, aber auch der Auftrag zur Fertigung des Covers für die „Goldbibel“, zeugen von der Innovationskraft des Unternehmens.

Kontakt für inhaltliche Nachfragen:

Leonhardt e. K.

Dr. h.c. Wolfgang Leonhardt

Telefon: +49 7153 9594-0

info@leonhardt-gravuren.de

www.leonhardt-gravuren.de

Makino GmbH

Andreas Walbert

Telefon: +49 7021 503-203

www.makino.eu